هلال سود
القمة فى علم
التحاليل الطـــبية

شكرا لكل من تعب في
اعداد وتاليف الكتاب
وكذالك شكرا لمن
ساعدنا على تحويل
الكتاب الى الصيغه
الالكترونيه
لا تنسونا نحن وهم من
دعواتكم في
الغيب

مختبرات طبية
@laboratory1

القمة 2

مختبرات طبية
@laboratory1

أطلس التحاليل الطبية

يشمل علوم (الميكروبيولوجى، الدم، الطفيليات، البول والبراز)



إعداد وتأليف

رمضان محمد سليمان
عضو هيئه بحثية
ماجيستير الكيمياء الحيويه - جامعة واشنطن

محمد الضبع عبد الكريم مصطفي
أخصائى التحاليل الطبية

الطبعة الثانية (٢٠١٧)


قنــاة
مختبرات
طبيــه
laboratory 1

المحتويات

الجزء الأول

الميكروبيولوجيا الطبية

[Medical microbiology]

الجزء الثانى

الفحص الميكروسكوبى لخلايا الدم والنخاع

[Microscopic examination of blood and bone marrow cells]

الجزء الثالث

الفحص الميكروسكوبى لطفيليات البراز ومحتوياته

[Microscopic examination of stool parasites and its contents]

الجزء الرابع

الفحص الميكروسكوبى لمحتويات البول

[Microscopic examination of urine contents]

الجزء الخامس

الملخص العام للطفيليات وأماكن تواجدها

[General summary of parasites and their locations]

الجزء الأول

الميكروبيولوجيا الطبية

[Medical microbiology]

- بيئات زراعة الميكروبات Culture media.
- عزل وتنقية الميكروبات Isolation and purification of microbes.
- تقسيم بيئات زراعة البكتيريا Classification of media.
- تقنيات الصبغ Staining techniques.
- المزارع البكتيرية Bacterial cultures.
- مسببات الأمراض البكتيرية Bacterial pathogens.
- مسببات الأمراض الفطرية Fungal pathogens .
- الإختبارات البيوكيميائية الشائعة Common biochemical tests.

(صفحات 1 – 103)

- بيئات زراعة الميكروبات Culture media
- عزل وتنقية الميكروبات Isolation & Purification
- تقسيم البيئات البكتيرية Classification of media
- تقنيات الصبغ Staining techniques

بيئات زراعة الميكروبات Culture media

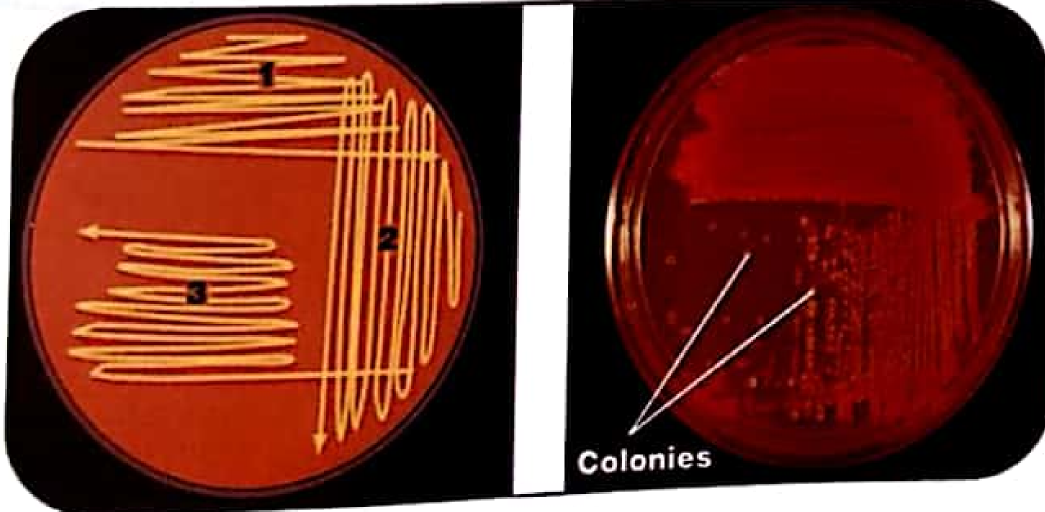
بيئات زراعة الميكروبات هي الوسط الغذائى الذي تنمو عليه الميكروبات لأنه يحتوي علي المواد الغذائية اللازمة لنموها.وهي إما تُوضع في أطباق بترى وتُسمى أطباق الأجار أو في أنابيب وتسمى الأوساط الأنبوبية.

الأوساط الأنبوبية Tube media	أطباق الأجار Agar plates
 من اليسار الي اليمين: - (الوسط السائل Broth medium): يُستخدم للحصول علي اوساط غذائية طازجة. - (الوسط الصلب المائل Agar slant):يُستخدم لحفظ السلالات لفترات زمنية طويلة. - (الوسط الصلب العميق Agar deep tube): يُستخدم لإجراء الإختبارات البيوكيميائية، والتي تحتاج الي مستوي قليل من الأكسجين.	 تُستخدم في عزل وتنقية الميكروبات.

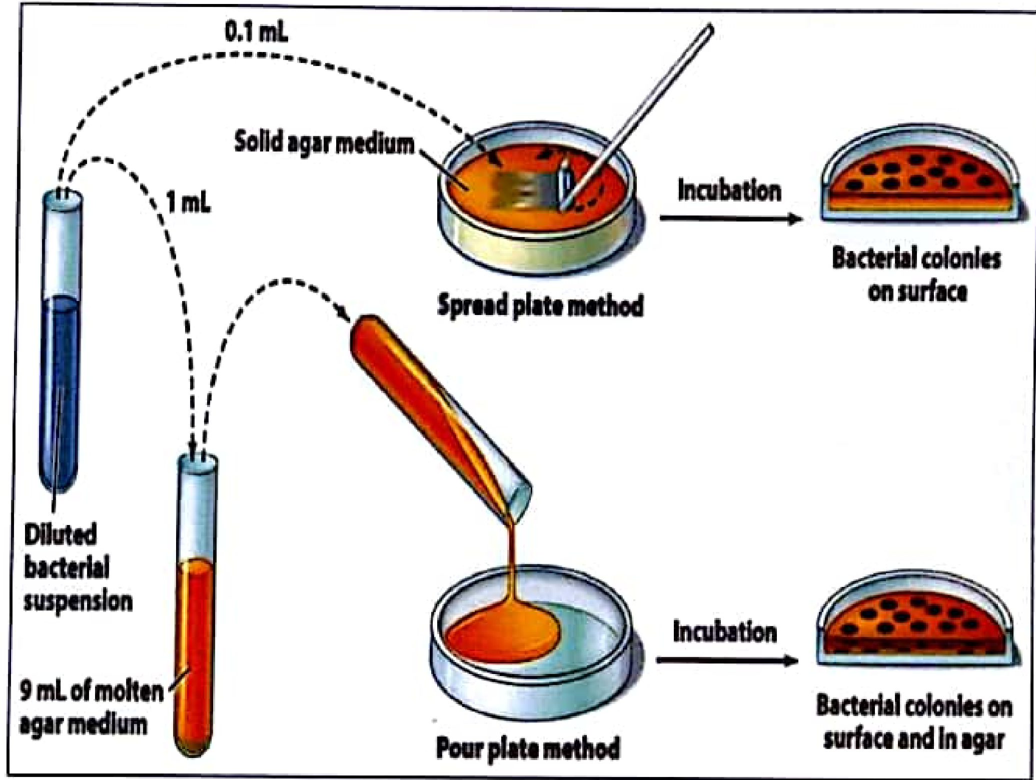
عزل وتنقية الميكروبات Isolation & Purification

*يوجد ثلاثة طرق أساسية لعزل وتنقية الميكروبات وهم :

▼طريقة الأطباق المخطوطة Streaking plate method



▼طريقة الأطباق المصْبُوبَة Pour plate method وطريقة الإنتشار على الطبق Spread plate method.



Classification of media تقسيم بيئات زراعة البكتيريا

• تنقسم بيئات زراعة البكتيريا إلي عدة أنواع إعتمادا على الإستخدام الوظيفي لها وتشمل:

(1) - بيئات زراعة أساسية أو قاعدية (Basal media)   (2) - بيئات غنية أومُشبعة (Enriched media)

(3) - بيئات إنتقائية/مُشبعة (Selective /Enrichment)   (4) - بيئات كاشفة (Differential [Indicator] media)

(5) - بيئات ناقلة (Transport media)   (6) - بيئات تخزينية (Storage media)

(7) - بيئات لاهوائية (Anaerobic media)   (8) - بيئات إنتقائية/كاشفة (Selective /Differential media)

(9) - بيئات أُخري (Other media)

(1) بيئات زراعة أساسية Basal media

هى البيئات التي تدْعَم نمو الكائنات الدقيقة التي لا تتطلب مغذيات خاصة. مثال: المَرَق المُغَذِي Nutrient broth، الأجار المغذي Nutrient agar، مياه البيبتون Peptone water وأجار العد البكتيري Plate count agar.

المرق المغذي Nutrient broth (NB)



يُستخدم لزراعة مجموعة متنوعة من الكائنات الدقيقة التي لا تَتطلب مغذيات خاصة للنمو وتسمى Non fastidious organisms. يُستخدم كَبيئة أساس لتحضير البيئات الأخري، كما يُستخدم أيضاً لإجراء الإختبارات البيوكيميائية (كإختبار الكوأجيلاز Coagulase).



الأجار المغذي Nutrient agar (NA)

الأجار المغذي هو عبارة عن وسط نمو للأحياء الدقيقة ويُستخدم بشكل كبير لزراعة البكتيريا التي لاتتطلب ظروف خاصة للنمو، يبقى على حالتِه الصلبة حتى في درجات الحرارة العالية.



مياه البيبتون Peptone water

تُستخدم مياه البيتون لزراعة الكائنات التى لا تتطلب مغذيات خاصة للنموNonfastidious، كما تُستخدم أيضاً لدراسة أنماط تخمرالكربوهيدرات وإجراء إختبار الإندول.

أجار العد البكتيرى Plate count agar (PCA)

بيئة تُستخدم لتقييم وعد النمو البكتيري على الطبق.



(2) بيئات غنية أومُشبعة Enriched media

هي بيئات عادية بسيطة (بيئات قاعدية) مضافاً إليها مواد غذائية غنية القيمة مثل الدم، المصل، البيض، مستخلصات النباتات أو الحيوانات لمواجهة متطلبات النمو الصعبْ الإرضاء وتشمل:

(أ) بيئة فينشتاين جنسن(LJ) Löwenstein–Jensen medium

بيئة فينشتاين- جنسن هى عبارة عن بيئة مُشبعة بمواد غذائية غنية القيمة(خاصة البيض). تُستخدم خصيصاً لنمو البكتيريا المتطفلة *Mycobacterium*، لاسيا متطفرة الدرن *Mycobacterium tuberculosis*. عندما تنمو هذه البكتيريا على هذا الوسط تظهر مستعمراتها باللون البنى الحنيني(أحياناً تُسمى اللامعة، الخشنة و الصعبة Buff, Rough and Tough). الجدير بالذكر أنه يجب تحضين هذه البكتيريا لفترة طويلة من الزمن، عادةً أربعة أسابيع، بسبب بطء وقت التضاعف لها Doubling time (والذى يتراوح من 20- 15 ساعة) مقارنةً مع غيرها من البكتيريا.





(ب) بيئة أجارالشوكليت Chocolate agar medium



هذه البيئة هى نوع من أجار الدم (المُغلى) تحللت فيه خلايا الدم عن طريق تسخين الخلايا إلى 80 درجة مئوية. يعتبر أجار الشوكليت وَسَطٌ غني أو مُشبع Enriched medium. يُستخدم لعزل وزراعة الكائنات الدقيقة التى تتطلب مغذيات اضافية، خاصة أنواع النيسرية مثل [النيسرية البنية *Neisseria gonorrheae*، السحائية *Neisseria meningitides*] و الإنفلونزا الوبائية *Haemophilus influenza* والمكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumoniae*.

ملحوظة هامة: في الواقع، لا توجد أية شوكولاتة في الطبق وإنما جاءت التسمية من تحول اللون إلى البنى فقط. عندما يتم تسخين أجار الدم إلى 80°C لمدة بضع دقائق ، يتحول الدم الى اللون البنى ويتم تحرير العامل الخامس Factor V من داخل كريات الدم الحمراء واتاحته للكائن الحي للاستخدام. العامل الخامس Factor V هو مساعد الأنزيم نيكوتيناميد أدينين ثنائي النوكليوتيد (NAD) أو مضافاً إليه الفوسفات (NADP) والذي يعمل بمثابة مستقبل الهيدروجين في عملية التمثيل الغذائي لخلية الكائن الحى.

(ت) بيئة لوفلر المصلية Loeffler serum medium



في عام 1887، إقترحت فريدريش لوفلر Friedrich Loeffler وسط يحتوى على مصل الحصان Horse serum ، نقيع اللحم Meat infusion وسكر العنب Dextrose لإستخدامه في زراعة البكتيريا الوتدية خاصة بكتيريا الخناق الوتدية *Corynebacterium diphtheria* وللتفريق بينها وبين الكائنات الأخرى.

(ث) بيئة دورست البيضية Dorset's egg medium



هناك العديد من الكائنات الدقيقة مثل أنواع المتفطرات *Mycobacterium* sp. تتطلب وسطاً للنمو يكون غنى بالدهون والبروتينات وهو ما يوجد داخل البيض المتخثر.

ملحوظة: هذا الوسط ليس مناسبا للحفاظ على الكائنات التي تنتج انزيم البروتيز Protease لأنه سيؤدى إلى تحلل مكونات الوسط (مثل بكتيريا الضمة والسيدوموناس *Vibrio* and *Pseudomonas*).

(ج) بيئة مرق الثيوجلايكولات Thioglycolate broth



هى بيئة غنية أومشبعة Enriched تستخدم لمعرفة درجة احتياج أنواع البكتريا للأكسجين، وهي تسمح بنمو الميكروبات اللاهوائية، بالإضافة إلى أنها بيئة تفريقية (كاشفة) بين الميكروبات على أساس إحتياجها للأكسجين (aerobic، anaerobic، Microaerophilic).

(3) بيئات انتقائية / مشبعة (Selective/Enrichment media)

هي عبارة عن بيئات يضاف إليها بعض المواد بتركيزات معينة كالصبغات، أملاح الصفراء، المضادات الحيوية، الأحماض وذلك للسماح بنمو مجموعة من البكتيريا دون غيرها وتشمل:

(أ) أجار السالمونيلا-شيجيلا (SS) Salmonella - Shigella agar medium



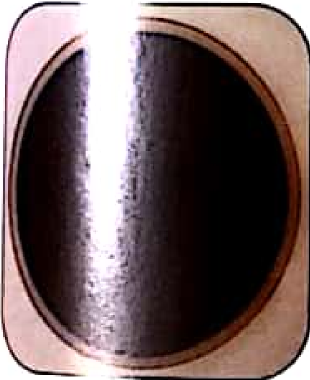
هي بيئة **انتقائية** Selective تُستخدم لعزل بكتيريا السالمونيلا *Salmonella* والعديد من أنواع بكتيريا الشيجيلا *Shigella* sp.

(ب) بيئة أجار الإسكولين المرارى Bile Esculin Agar (BEA) medium



هى بيئة **انتقائية** Selective **وتفريقية** Differential بين الأنواع المختلفة من المكورات السبحية Streptococci و المكورات المعوية Enterococci التي تُفرز عند نموها علي هذه البيئة إنزيما يؤدي إلي تكوين مركب **أسود** اللون يدل علي وجودها.

(ت) بيئة أجار كامبيلوباكتر Campylobacter agar (Campy agar)

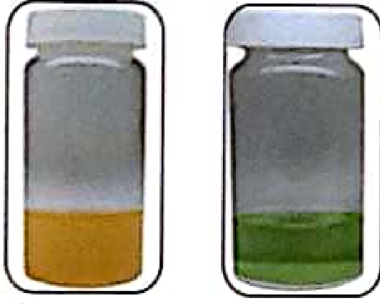


هى بيئة انتقائية Selective، تُستخدم لعزل البكتريا من النوع كامبيلوباكتر جيجونى *Campylobacter jejune*.

(ث) بيئة أجار هويلى Hoyle 's agar medium



يُطلق على هذا الوسط اسم أجار الشوكليت و التيلورايت Chocolate tellurite agar، أو أجار الدم و التيلورايت Tellurite blood agar وهو عبارة عن وسط **إنتقائي** يَستخدم التيلورايت من أجل الإختيار التفاضلي للبكتيريا الوتدية الخناقية *Corynebacterium diphtheria* من بين الفلورا الموجودة بالقصبة الهوائية.



Selenite F broth Tetrathionate broth

(ج) مرق التترائيونات Tetrathionate broth (TB) medium

هى بيئة **إنتقائية** Selective، تُستخدم لعزل أنواع بكتيريا السالمونيلا *Salmonella* spp. من عينات البراز ، تعمل علي تثبيط نمو باقي أنواع البكتريا المعوية ولا تسمح الا بنمو السالمونيلا.

(ح) مرق السيلينيت Selenite F broth medium

هى بيئة **إنتقائية**Selective ، تُستخدم لنفس الغرض السابق في حالة مرق التتراثيونات.



(خ) أجار الخيرة و الفحم Charcoal - Yeast agar

هى بيئة **إنتقائية**Selective ، تُستخدم لعزل بكتيريا الليجونيلا المستروحة *Legionella pneumophila*.

(د) بيئة أجار الديوكسي كولات والسترات Deoxycholate citrate agar (DCA) medium



هى بيئة **إنتقائية**Selective،تُستخدم لعزل بكتيريا الشيجللا *Shigella* والسالمونيلا *Salmonella* وتثبِّط من نمو بقية أنواع البكتريا المعوية.

(ذ) بيئة بورديت- جينجو Bordet – Gengou medium



هى بيئة **إنتقائية**Selective، تُستخدم لعزل بكتيريا بورديتيلة السعال الديكي *Pordetella pertussis*.

(ر) بيئة أجار كبريتيت البزموت Bismuth sulfite agar medium



هى بيئة **إنتقائية**Selective، تُستخدم لعزل بكتيريا السالمونيلا كالسالمونيلا التيفية *Salmonella typhi*.



(ز) بيئة أجار الخميرة والفطر Yeast and Mold (YM) agar medium

هى بيئة إنتقائية Selective، تُستخدم لعزل الخمائر و الفطريات والميكروبات الاخري التي تتحمل الحموضة العالية Acid-tolerant or Acidophilic organisms.



(س) بيئة المرق المشرق Terrific broth (TB) medium

هى بيئة إنتقائية Selective ،تُستخدم فى عزل بكتيريا الايشيريشيا كولاى *E.coli*.



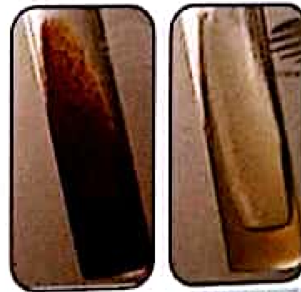
(ش) بيئة أجار بيرد- باركر Baird -Parker agar medium

هى بيئة إنتقائية Selective، تُستخدم لعزل أنواع المكورات العنقودية *Staphylococci* sp. الموجبة لصبغة الجرام.



(ص) بيئات ميدلبروك Middle brook (7H9, 7H10, 7H11) media

هى بيئات إنتقائية Selective ، تختلف فى مكوناتها الداخلية بعض الشيء وتُستخدم لعزل البكتيريا المتفطرة *Mycobacterium*، لاسيما متفطرة الدرن *Mycobacterium tuberculosis*.





(ض) بيئة أجار إيتون Eaton's agar medium

هى بيئة إنتقائية Selective ، تُستخدم لعزل بكتيريا المفطورة الرئوية *Mycoplasma pneumonia*.



(ط) بيئة أجار إم أر إس MRS agar (Man, Rogosa and Sharpe) medium

هي بيئة **إنتقائية** Selective، تُستخدم لعزل بكتيريا العُصيات اللّبنية *Lactobacilli*.



(ظ) بيئة أجار إم 17 M17 agar medium

هي بيئة **إنتقائية** Selective. تُستخدم لعزل أنواع بكتيريا المكورات اللبنية *Lactococcus* sp. وتثبط من نمو العديد من العصيات اللبنية *Lactobacillus* sp.



(ع) بيئة أجار ثاير- مارتن Thayer Martin(TM) agar medium

هي بيئة **إنتقائية** Selective ، تُستخدم لعزل أنواع بكتيريا النيسرية *Neisseria* sp. وهي نوعٌ من أجار الشوكليت الذي يحتوي على المضادات الحيوية (فانكوميسين، النيستاتين والكوليستين) لمنع نمو البكتيريا الأخرى الغير مرغوب فيها، وتعزيز نمو النيسرية البنية *Neisseria gonorrheae*.

(غ) بيئة أجار البروسيلا Brucella agar medium

هي بيئة **إنتقائية** Selective. تُستخدم لعزل أنواع البروسيلا والميكروبات التي تتطلب مغذيات خاصة للنمو كالأنواع الأتية: المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia* و المكورات العقدية المخضرة *Streptococcus viridans* و النيسرية السحائية *Neisseria meningitidis* .



Original medium



Medium+ 5 % sheep blood agar

(ف)بيئة أجار إكس إل تى XLT(Xylose Lysine Tergitol) agar medium



هى بيئة **إنتقائية** Selective، تُستخدم لعزل بكتيريا السالمونيللا *Salmonella* من الطعام وتثبط من نمو أنواع البكتيريا المتقلبة .*Proteus* sp.

(ق)بيئة أجار فى أر بى دى VRBD(Violet Red Bile Dextrose) agar medium



هى بيئة **إنتقائية** Selective، تُستخدم لعزل البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae (سالبة الجرام).

(ك)بيئة أجار السترميد Cetrimide agar medium



هى بيئة **إنتقائية** Selective، تُستخدم لعزل بكتيريا الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* (سالبة الجرام). هذا الوسط يحتوي على مادة الستريميد Cetrimide التى تعتبر العامل المثبط لنمو الميكروبات الأخرى. الستريميد يزيد من إنتاجية بكتيريا الزائفة الزنجارية للصبغة الخارجية كالبايوسيانين والفلوريسين وبالتالى تظهر بلون اخضر مزرق واصفر مخضر على التوالي.

(4) بيئات كاشفة Differential [Indicator media]

(أ) بيئة مياه البيتون السكرية Peptone water sugar medium

هى بيئة **كاشفة** Indicator تُستخدم في دراسة تخمر السكريات. فى البداية يكون الوسط عديم اللون، ولكن بعد زراعة ا
ونتيجة لتخمر السكر وإنتاج الحمض، يتحول لون الوسط الي اللون الأحمر.



(ب) بيئة اليوريا والإندول للحركة Motility Indole Urea (MIU) medium

هى بيئة **تفريقية** Differential تستخدم للتفرقة بين أنواع البكتيريا المعوية .*Enterobacteria* sp وذلك عن طريق [الحركة في الوسط، انتاج انزيم اليورياز Urease وتفاعلات الإندول Indole reactions].



(ت) بيئة أجار كليجلر الحديدية Kligler Iron Agar (KIA) medium



هى بيئة **تفريقية** Differential، تُستخدم للتفرقة بين أنواع البكتيريا المعوية .*Enterobacteria* sp سالبة الجرام وذلك علي أساس القدرة علي تخمر اللاكتوز و الجلوكوز وإنتاج كبريتيد الهيدروجين H_2S.

(ث) بيئة كريستنسن Christensen's urea medium



هى بيئة **تفريقية** Differential، تُستخدم للتعرف علي الميكروبات التي لها القدرة علي تكسير مركب البولينا مثل بكتيريا البروتياس *Proteus*، يُستدل علي تكسير مركب البولينا بتحول لون الوسط الي اللون الوردي.

(ج) بيئة إكس جال X- gal plate



هى بيئة **تفريقية** Differential، تُستخدم للتعرف علي الميكروبات التي تحتوى على انزيم B-galactosidase، مركب إكس جال X-gal هو مركب عديم اللون شديد التشابه مع مركب اللاكتوز ويعتبر مؤشر حساس جدا لنشاط انزيم B-galactosidase فعندما يتم تكسيره بواسطة هذا الإنزيم ينتج مركب **ازرق غامق** اللون غير قابل للذوبان والذى يعمل على صبغ المستعمرات البكتيرية المحتوية على هذا الإنزيم أما التى لا تحتوى عليه فتبدو بيضاء اللون كما هو موضح.

(ح) بيئة أجار ماكونكى السوربيتول Sorbitol - MacConky agar medium



هى بيئة **تفريقية** Differential، تُستخدم للتفرقة بين أنواع البكتيريا المعوية .*Enterobacteria* sp وذلك علي أساس القدرة علي تخمير سكر السوربيتول من عدمه. مثال: بكتيريا الإيشيريشيا كولاى *E.coli* لها القدرة علي تخمير السوربيتول فتبدو باللون الوردى Pink بينما معظم أنواع الشيجيللا *Shigella* ليس لها القدرة علي عملية التخمير.

(خ) بيئة أجار الكليد Cysteine Lactose Electrolyte Deficient agar (CLED)

يطلق عليها تجاريا أيضاً إسم Prolacin agar، وهى بيئة **تفريقية** Differential تستخدم للتفرقة بين الميكروبات التي تصيب مجري البول وذلك علي اساس القدرة علي تخمير **اللاكتوز** (الميكروبات التي لها القدرة علي تخمير اللاكتوز تبدو مستعمراتها باللون **الأصفر**، بينما التي لا تستطيع تخمير اللاكتوز تأخذ مستعمراتها اللون **الأزرق**). بالرغم من أن بيئة أجار الكليد هى بيئة غير انتقائية Non-selective، إلا أن نمو بعض أنواع الشيجللا عليها يكون غاية فى الصعوبة وذلك بسبب نقص الإلكتروليت فى مكونات هذه البيئة.

لاحظ أن: بيئة أجار الكليد تدعم نمو جميع مسببات الأمراض البولية المحتملة Possible pathogens والتى تتواجد داخل مجرى البول، بالاضافة الى نمو الملوثات Contaminating organismis المكتسبة من المستشفيات أو العيادات الملوثة. الكائنات التى تظهر على بيئة أجار الكليد بشكل **انتهازى** Opportunistic وكملوثات مكتسبة من خارج الجسم كالمستشفيات وغيرها ويتم عزلها فى بعض الأحيان من البول تشمل:



Enterobacter aerogenes



Enterobacter cloacae



Micrococcus sp.



Serratia marcescens



Corynebacterium striatum



Citrobacter koseri

(5) بيئات ناقلة Transport media

(أ) بيئة كارى بلير Cary – Blair medium

هى بيئة ناقلة، تستخدم لنقل عينات البراز التي قد تحتوي علي سلالات بكتيريا السالمونيللا *Salmonella*، الشيجيللا *Shigell*، الضمة *Vibrio* والكامبيلو باكتر *Campylobacter* .

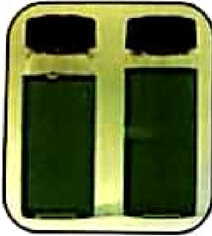


(ب) بيئة أميس/ستيوارت Amies / Stuert medium

هى بيئة ناقلة، تُستخدم لنقل المسحات المأخوذة من العين ، الأذن ، الأنف ، الحلق ، الجلد ، الجهاز التناسلي والتي تحتوي علي ميكروبات ممرضة مثل النيسيرية البنية *Neisseria gonorrhoeae* و المكورات البنية *Gonococci*.



(ت) بيئة فنكاترامان- راماكريشنان (VK) Venkatrman-Ramakrishnan medium



هى بيئة ناقلة، تُستخدم لنقل عينات البراز التي قد تحتوي علي ميكروب كوليرا الضمة *Vibrio cholera*.

هناك بيئات اخرى تستخدم لنقل وحفظ بكتيريا كوليرا الضمة مثل Bile peptone medium .

(ث) بيئة ساش للجليسرول الملحى Sach's buffered glycerol saline



هى بيئة ناقلة، تُستخدم لنقل عينات البراز التي قد تحتوي علي البكتريا العصوية المعوية Enteric bacilli والتى تؤدى إلى الإصابة بالدوسنتاريا العصوية Bacillary dysentery .

هناك بيئات اخرى تستخدم لنقل ومنع نمو الكائنات المعوية الأخرى مثل Glycerol saline medium.

(6) بيئات تخزينية Storage media

***بيئة البيض والملح Egg saline medium**



هى بيئة تخزينية تُستخدم لتخزين البكتيريا لفترة طويلة من الزمن.

يُستخدم أيضا مرق أو منقوع اللحم المبشور المطبوخ كبيئة تخزينية ويسمى Chalk cooked meat broth medium .

(7) بيئات لاهوائية Anaerobic media

(أ) بيئة روبرتسون لمرق اللحم المطبوخ Robertson's cooked meat broth medium



هى بيئة لا هوائية، تُستخدم لنمو بكتيريا الكلوستريدا اللاهوائية Anaerobic *clostridia* خاصةً المُمرضة منها مثل: (C. *perfringens* ، C. *tetani*، C. *botulinum*، C. *difficile*، C. *sporogenes*).



(ب) بيئة بروار لمرق الثيوجلايكولات Brewer's thioglycollate broth medium

هى بيئة لاهوائية، تُستخدم لزراعة عدد قليل من البكتريا اللاهوائية مثل *Streptococcus pyogenes*، *Bacteroides fragilis*، *Staphylococcus aureus*، *Streptococcus mitis*.

(8)بيئات إنتقائية/كاشفة Selective / Differential media



(أ) بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar

تُستخدم فى عزل البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae ، وهى تعتبر بيئة إنتقائية Selective وكاشفة Differential فى نفس الوقت:

- إنتقائية Selective: لأن الوسط يحتوى على ملح مراري أو صفراوي Bile salt كأحد مكوناته، والذى لا يمنع نمو البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae إنما يمنع نمو معظم أنواع البكتيريا الأخرى.
- كاشفة Differential: لأن الوسط يحتوى على سكر اللاكتوز كأحد مكوناته. فالبكتيريا المخمرة للاكتوز تنتج حمض كنتيجة لتخمر اللاكتوز، والذى بدوره يحول كاشف الأحمر المتعادل Neutral red الى اللون الوردى فتظهر المستعمرات البكتيرية باللون الوردى وتسمى فى هذه الحالة Lactose fermenters (مثل: بكتيريا الإيشريشيا كولاى *Escherichia coli*، أنواع الكلبسيلا *Klebsiella* spp. وأنواع البكتيريا المعوية *Enterobacter* spp.). أما البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز فتبدو عديمة اللون وتسمى فى هذه الحالة Non-lactose fermenters (مثل أنواع الشيجلا باستثناء الشيجلا السونية *Shigella sonnie* ، أنواع السالمونيلا *Salmonella* spp. ، أنواع البروتيوس *Proteus* spp. ، اليرسينيا *Yersinia* وأنواع السودوموناس *Pseudomanas* spp.).

ملحوظة هامة: البكتيريا التى تبدو مستعمراتها باللون الوردي بعد يومين او ثلاثة أيام من الحقن يطلق عليها مخمرة اللاكتوز المتأخرة Late lactose fermenters (مثل: الضمة الكوليرية *Vibro cholera* ، البكتيريا السراتية *Serratia* ، البكتيريا الليمونية *Citrobacter* و الشيجلا السونية *Shigella sonnie*).



(ب) بيئة أجار الجلايسين والتيلورايت Tellurite glycine agar

هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective & Differential، تُستخدم لعزل المكورات العنقودية *Staphylococci* والتي تفرز إنزيم الكوأجيلاز(+Coagulase ve) الذي يؤدي إلي تخمر سكر المانيتول وإختزال مركب التيلورايت (Tellurite) وذلك يؤدي الي تكون مستعمرات **سوداء اللون** وأشهرها المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*.



(ت) بيئة أجار أزرق الميثيلين اليوزينى Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)

هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective &Differential، تُستخدم لعزل أنواع البكتيريا القولونية البرازية Fecal coliform والتى تسمح بنمو البكتريا سالبة الجرام، بينما تثبط من نمو البكتريا موجبة الجرام.



(ث) بيئة أجار تى سى بى إس Thiosulfate Citrate Bile Sucrose agar (TCBS)

هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective &Differential، تُستخدم لعزل أنواع بكتيريا الضمة *Vibrio* spp.وأشهرها كوليرا الضمة *Vibrio cholerae* ، و تبدو مستعمراتها باللون الأصفر.

(ج) بيئة أجار الإكسليد Xylose Lysine Deoxycholate agar (XLD)



هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective &Differential، تُستخدم بشكل **أساسى** لعزل بكتيريا السالمونيلا *Salmonella*، الشيجيلا *Shigella* من البراز ، وتسمح هذه البيئة بنمو البكتريا سالبة الجرام بينما تثبط من نمو البكتريا موجبة الجرام.

(ح) بيئة أجار هيكتون المعوية Hektoen Enteric Agar (HEA)



هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective &Differential، تُستخدم لعزل بكتيريا السالمونيلا *Salmonella* والشيجيلا *Shigella* من بين بقية الميكروبات المعوية الأخري السالبة الجرام. بكتيريا السالمونيلا *Salmonella* (تبدو مستعمراتها باللون **الأسود** المحاط بهالة شفافة) أما الشيجيلا *Shigella*(فتبدو مستعمراتها باللون **الأخضر**).

(خ) بيئة أجار المانيتول والملح Mannitol Salt Agar (MSA)

هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective &Differential، تُستخدم لعزل البكتيريا العنقودية الممرضة Pathogenic *Staphylococci* والتفرقة بين أنواعها علي أساس القدرة علي تخمير سكر المانيتول. المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* لها القدرة علي تخمير المانيتول لذلك مستعمراتها تتحول الي اللون **الأصفر**،



بينما المكورات العنقودية البشروية أو الجلدية *Staphylococcus epidermidis* لا تخمر المانيتول لذلك مستعمراتها تبدو باللون **الأحمر**.

ملحوظة: الوسط يحتوي على تركيز عالي من الملح (%10- 7)، مما يجعل الوسط مُحدداً لنمو أنواع الميكرو كوكس Micrococcaceae والبكتيريا العنقودية الأخرى.

(د) بيئة أجار عزل السيدوموناس Pseudomonas Isolation Agar (PIA)



هى بيئة إنتقائية وكاشفة Selective&Differential، تُستخدم لعزل بكتيريا السيدوموناس *Pseudomonas*. الأحماض الدهنية الموجودة في الوسط تعمل علي تثبيط نمو البكتريا الموجبة الجرام والعديدمن سالبة الجرام ما عدا بكتريا السيدوموناس وذلك بفضل قوة الدفق في غشاءها الخلوي Membrane efflux pump.

(ذ) بيئة اجار كحول الفينيل-ايثيل Phenylethyl Alcohol Agar (PEA)



هى بيئة إنتقائية Selective تُستخدم لعزل أنواع المكورات العنقودية *Staphylococci* مع منع البكتيريا العصوية السالبة لصبغة جرام (مثل الإيشيريشيا كولاى *E.coli*، الشيجيلا *Shigella* والمتقلبة *Proteus*).

(ر) بيئة أجار كولومبيا للكوليستين وحمض النالدكسيك Columbia CNA agar



هى بيئة إنتقائية و كاشفة Selective/Differential تُستخدم لعزل ونمو معظم الميكروبات وخصوصاً تلك التي لا تنمو إلا بوجود الدم، وتستخدم ايضاً للتفرقة بين أنواع المكورات المعوية *Enterococci* ، المكورات العنقودية *Staphylococci* والمكورات السبحية *Streptococci*، تعمل هذه البيئة علي نمو الميكروبات موجبة الجرام، بينما تُبطئ أو تُثبط من نمو الميكروبات سالبة الجرام.

ملحوظة: تحتوى هذه البيئة على اثنين من المضادات الحيوية الكوليستين وحمض النالدكسيك Colistin Nalidixic Acid (CNA) والتي تمنع نمو البكتيريا سالبة الجرام وبالتالي إختيار الكائنات إيجابية الجرام، تحتوى هذه البيئة أيضاً على 5 % من الدم الكامل مما يجعلها بيئة مشبعة، وتسمح بالتمايز بين الأنواع البكتيرية على أساس أنماط انحلال الدم Hemolysis patterns.



(ز) بيئة أجار الجيلاتين و توروكولات التيلورايت Tellurite-taurocholate Gelatin Agar

هي بيئة إنتقائية وكاشفة Selective /Differential تُستخدم للعزل والتفرقة بين أنواع بكتريا الضمة *Vibrio* sp. ، مثل التفرقة بين *Vibrio cholera* و *Vibrio parahaemolyticus* .

يطلق على هذه البيئة أيضا بيئة مونسيرز Monsur's medium.

(8) بيئات أخرى Other media



(أ) بيئة أجار مولر هينتون Mueller hinton agar

هي بيئة تُستخدم عادةً لإجراء إختبارات الحساسية للمضادات الحيوية ، كما انها تُستخدم لعزل أنواع بكتيريا النيسرية *Neisseria* و الموراكسيلة *Moraxella* .



(ب) بيئة أجار إندو Endo agar medium

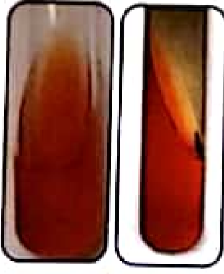
أجار إندو Endo agar يسمى أيضاً وسط الإندو وهو عبارة عن وسط نمو للكائنات الحية الدقيقة ذو لون وردي باهت ، وقد تم عمله وتطويره في الأصل لعزل بكتيريا السالمونيلا التيفية *Salmonella typhimurium* ويستخدم حالياً في معظم الأحيان كوسط لبكتيريا القولون Coliforms. معظم الكائنات السالبة لصبغة جرام تنمو جيداً على هذا الوسط، في حين أنه يتم تثبيط نمو الكائنات الموجبة لصبغة جرام. تقوم بكتريا القولون بتخمير اللاكتوز في هذا الوسط وتنتج لون أحمر (مثل بكتريا الإيشريشيا القولونية *E.coli*)، في حين أن الكائنات غير القادرة على تخمير اللاكتوز تنتج مستعمرات عديمة اللون وواضحة (مثل بكتيريا السالمونيلا).



(ت) بيئة أجار التريبسين والسيستين Cysteine tryptic agar (CT)

هى بيئة تُستخدم لزراعة وحفظ مجموعة متنوعة من الكائنات الحية الدقيقة التى تحتاج الى مغذيات خاصةFastidious organisms مثل بكتريا الخناق الوتدية *Corynebacterium diphtheriae*. تُستخدم ايضاً لعمل إختبارات تخمر الكربوهيدرات للتفرقة بين أنواع بكتيريا النيسرية *Neisseria* sp..





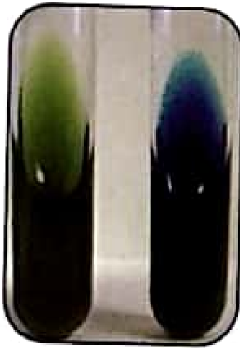
(ث) بيئة أجار السكريات الثلاثية والحديد(Triple Sugar Iron slant agar (TSI

بيئة أجار السكريات الثلاثية والحديد، هى بيئة إختبار للأحياء الدقيقة لمعرفة قدرتها على تخمير هذه السكريات وأيضاً مقدرتها على إنتاج كبريتيد الهيدروجين. تُستخدم عادةً للكشف عن البكتيريا المعوية مثل السالمونيلا والشيجللا.



(ج) بيئة أجار الليسين والحديد Lysine iron agar slant

هى بيئة تُستخدم للتفرقة بين البكتريا سالبة الجرام وخاصة البكتريا المعوية Enterobacteriaceae، تُستخدم أيضاً للتعرف علي قدرة الميكروب علي انتاج كبريتيد الهيدروجين Hydrogen sulfide.



(ح) بيئة سيمونز لأجارالسيترات Simmons citrate agar

هى بيئة تُستخدم لمعرفة قدرة الميكروب علي إستخدام السترات كمصدر كربونى وحيد، وأيونات الأمونيوم كمصدر نيتروجينى وحيد. اللون يكون **أخضر** في الرقم الهيدروجيني أقل من6.9 **(تعتبرنتيجة سلبية)**، ويتحول إلى اللون **الأزرق** عند الرقم الهيدروجيني 7.6 أو أكبر **(تعتبرنتيجة إيجابية)**.

(خ) بيئة أجار ريزونرز R2a agar (Reasoner's 2A agar) medium



هى بيئة تم وضعها فى عام 1979، تُستخدم لدراسة وعدّ البكتريا التي تعيش عادةً فى المياه الصالحة للشرب.

(د) بيئة أجار تريتكيز الصويا Trypticase Soy Agar (TSA)



هى بيئة عامة لنمو البكتيريا، تحتوى على خلاصات إنزيمية من الكازين ومسحوق فول الصويا والتي توفر الأحماض الأمينية والمواد النيتروجينية الأخرى مما يجعلها وسط مغذي لمجموعة متنوعة من الكائنات. تستخدم لزراعة وعدّ البكتريا.

يطلق عليها أيضا Tryptone Soya Agar (TSA).



(ذ) بيئة أجار سابورود Sabouraud agar

أجار سابورود هو عبارة عن نوع من الأجار المحتوي على بيبتونات، وهو يستخدم لزراعة الفطريات الجلدية وغيرها من أنواع الفطريات، وقد تم تصنيعه بواسطة رايموند سابورود Raymond sabouraud في عام 1892 وسمّي باسمه . وتم تعديله في وقت لاحق من قبل إيمونز Emmons، حيث جعل مستوى درجة الحموضة pH أقرب إلى المدى المتعادل من أجل دعم نمو أنواع أخرى من المزارع الفطرية .

Staining teqniques تقنيات الصبغ

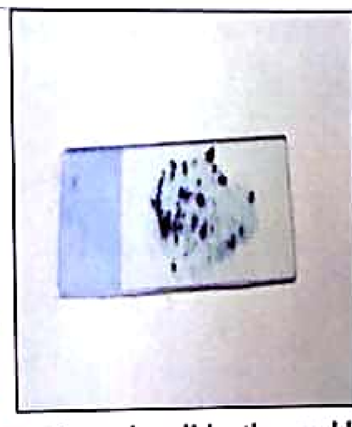
Acid-fast Stain (Ziehl-Neelsen)



1))ried smear is covered w stain and heated over w r bath for 8 min.



3) Rinse the slide thoroughly with water.



5) Rinse the slide thoroughly with water. The slide material will appear mostly blue



2) The slide is decolorized with acid alcohol for several seconds, until it turns light pink.



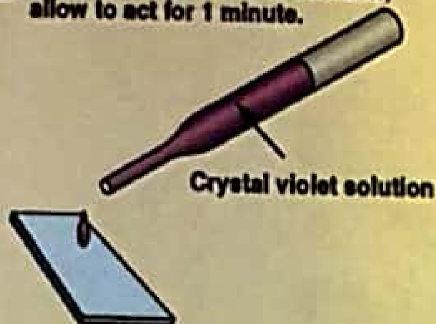
4) After rinsing, the slide is counter stained with new methylene blue or crystal violet for 30 seconds.



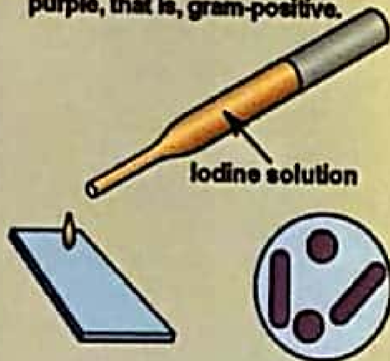
6) At oil immersion power (100X objective lens) you can observe the slide

Gram stain

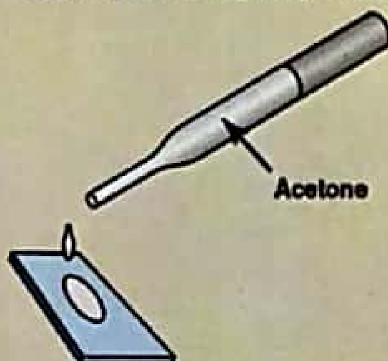
1 Heat-fix specimen to slide. Flood slide with crystal violet solution; allow to act for 1 minute.



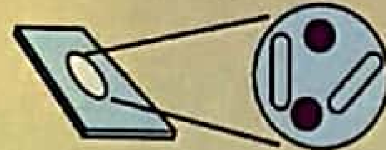
2 Rinse the slide, then flood with iodine solution; allow iodine to act for 1 minute. Before acetone decolorization (next step), all organisms appear purple, that is, gram-positive.



3 Rinse off excess iodine. Decolorize with acetone, approximately 5 seconds (time depends on density of specimen).



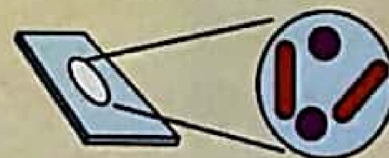
4 Wash slide immediately in water. After acetone decolorization, those organisms that are gram-negative are no longer visible.



5 Apply safranin counterstain for 30 seconds.



6 Wash in water, blot, and dry in air. Gram-negative organisms are visualized after application of the counterstain.



Key: ● = Gram-positive violet. ▬ = Gram-negative red. ⬭ = Colorless.

المزارع البكتيرية

[Bacterial cultures]

- مزرعة البول.
- مزرعة البراز.
- مزرعة البصاق.
- مزرعة عينات الفم والحلق.
- مزرعة عينات الصديد، القُرح والجلد.
- مزرعة السوائل المُنسكبة.
- مزرعة العينات البولية التناسلية.
- مزرعة السائل الدماغي النخاعي.
- مزرعة الدم.
- مزرعة مسحات الجروح.
- مزرعة مسحة سرة البطن.
- مزرعة السائل المنوي.
- مزرعة المسحة الأنفية.
- مزرعة مسحة افرازت الأذن.
- مزرعة مسحة العين (ملتحمة العين).

Urine culture مزرعة البول

مزرعة البول هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الجراثيم الأخرى في عينة البول. يتم زراعة عينة البول بشكل **أساسى** علي **بيئة أجار الكليد CLED agar**. يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة البول إلى نوعين وهما مسببات الأمراض المحتملة وأخرى ملوثة للبول كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Staphylococcus saprophyticus (1) *Streptococcus pyogenes* (2) *Enterococcus faecalis* (3)	*Escherichia coli* (4) *Proteus* sp. (5) *Pseudomonas aeruginosa* (6) *Klebsiella strains* (7) **Salmonella* spp. *(Typhi and Paratyphi)* (8) **Neisseria gonorrhoeae* (9) *Leptospira interrogans* (10). *هذه الأنواع ليست في المقام الأول من مسببات الأمراض لمجرى البول، ولكنها قد تتواجد فى عينة البول.
Also *Mycobacterium tuberculosis* (11) *Chlamydia* (12) *Mycoplasma* (13)	
[Fungi] الفطريات	
Candida sp.(1)	
Contaminating organismis كائنات ملوثة للبول	
Corynebacteria striatum, Serratia marcescens, Citrobacter koseri, Enterobacter cloacae, Enterobacter aerogenes, Micrococcus sp. and *Staphylococcus aureus.*	

Stool culture مزرعة البراز

مزرعة البراز هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا المسببة للأمراض (مثل السالمونيلا، الشيجلا، الكامبيلوباكتر...إلخ) والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب الجهاز الهضمي، يتم زراعة عينة البراز بشكل **أساسى** علي **بيئة أجار الإكسليد XLD agar**. يتم زراعة عينة البراز بشكل **إتفاقى** على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار ماكونكى MacConkey ، عند الكشف عن وجود السالمونيلا، الشيجيلا والبكتيريا القولونية الاخرى.

(2) بيئة مياه الببتون القلوية Alkaline peptone water ثم بيئة تى سى بى إس Thiosulphate-citrate bile salt sucrose (TCBS) ، عند الكشف عن وجود أنواع بكتيريا الضمة خاصة كوليرا الضمة وتحديدا مجموعتيها المصلية Serogroups الأكثر أهمية طبية *V.cholerae* 01 و *V.cholerae* 0139.

(3) بيئة أجار ماكونكى السوربيتول Sorbitol macConkey agar،عند الكشف عن وجود سلالة بكتيريا الإيشيريشيا القولونية EHEC 0157.

(4) بيئة أجار المانيتول والملح Mannitol salt agar، عند الكشف عن وجود المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* المسببة لتسمم الغذاء .

(5) بيئة أجار المانيتول وصفار البيض والبوليمكسن MYP AGAR (Mannitol Egg Yolk Polymyxin Agar) ، عند الكشف عن وجود بكتيريا العصية الشمعية *Bacillus cereus* المسببة لتسمم الغذاء .

(6) بيئة روبرتسون لمرق اللحم المطبوخ Robertson's Cooked Meat medium (RCMM) ثم بيئة أجار الدم Blood agar عند الكشف عن وجود أنواع بكتيريا المطثية *Clostridia* المسببة لتسمم الغذاء.

لاحظ أنه: يوصى بعض الخبراء بإستخدام بيئة أقل إنتقائية بالإضافة إلى بيئة أجار الإكسليدXLD عند زراعة عينة البراز مثل بيئة أجار الماكونكي MacConkey agar. أنواع بكتيريا الكامبيلوباكتر *Campylobacter* spp. يوصى بزراعتها على بيئاتها الخاصة التى يعتمد البعض منها على وجود الدم مثل بيئة أجار الدم لسكيروزSkirrow's blood agar أو التى لا تعتمد على وجود الدم مثل بيئة بريستون المحسنة الخالية من الدم Preston blood free medium Improved وسنبين ذلك لاحقا.

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة البراز إلى نوعين وهما مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Clostridium perfringens [14] *Clostridium difficile* [14] *Bacillus cereus* [15] *Staphylococcus aureus* [16]	*Vibrio cholera* serogroups (01, 0139) [17] *Aeromonas* spp. [18] *Shigella* spp. [19] *Campylobacter* spp. [20] *Yersinia enterocolitica* [21] *Escherichia coli strains* (ETEC, EIEC, EPEC, VTEC) [4] *Salmonella* spp [8].
Also *Mycobacterium tuberculosis* [11]	

Commensals الكائنات المتعايشة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	*Candida* sp.
Clostridium spp. *Enterococcus* spp. *Lactobacilli* spp.	*Bacteroides* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp.	

Sputum culture مزرعة البصاق

- مزرعة البصاق هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب الجهاز التنفسى. يتم زراعة عينة البصاق بشكل **أساسى** على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar (2) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar

- يتم زراعة عينة البصاق بشكل **إنتقائى** على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار كونجو الأحمر Congo red agar أو بيئة أجار سى أى إن CIN (Cefsulodin, Irgasan, Novobiocin). عند الكشف عن وجود بكتيريا اليرسينيا الطاعونية *Yersina pestis*.

(2) بيئة فينشتاين- جنسن Löwenstein–Jensen medium أو بيئات ميدلبروك الصلبة Middle brooks media أو بيئة تى كى TK medium عند الكشف عن وجود بكتيريا المتفطرة السلية *Mycobacterium tuberculosis*.

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة البصاق إلى نوعين وهما مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات الممرضة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
S. pneumoniae [22]	*Haemophilus influenzae* [24]	*Candida albicans* [1]
Nocardia species [23]	*Yersina pestis* [25]	*Aspergillus* spp. [2]
Staphylococcus aureus [16]	*Moraxella catarrhalis* [26]	*C. neoformans* [3]
Streptococcus pyogenes [2]	*Proteus* species [5]	*H. capsulatum* [4]
	Pseudomonas aeruginosa [6]	*Pneumocystis jiroveci* [5]
	Klebsiella pneumoniae [7]	*B. dermatitidis* [6]
M. tuberculosis [11] *Mycoplasma pneumoniae* [13] *Legionella pneumophila* [27]		

Commensals الكائنات المتعايشة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
Staphylococcus epidermidis	*Haemophilus influenzae*	*Yeasts*
Viridans streptococci	*Fusobacteria*	
Streptococcus pneumoniae	*Neisseria* species	
Staphylococcus aureus	*Coliforms*	
Enterococci, Lactobacilli, Diphtheroids	*Moraxella catarrhalis*	

Throat and mouth specimens culture مزرعة عينات الفم والحلق

مزرعة عينات الفم والحلق هي اختبار معملي للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض وبالتالي المساعدة في تشخيص العدوى التي تصيب منطقة الفم والحلق. يتم زراعة مسحات الفم أو الحلق بشكل **أساسي** على **بيئة أجار الدم Blood agar**. يتم زراعة مسحات الفم أو الحلق بشكل **إضافي** على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم والتيلوريات Tellurite blood agar و بيئة تنسدال Tinsdale's medium، عند الكشف عن وجود سلالات بكتيريا الخناق الوتدية *Corynebacterium diphtheria*.

(2) بيئة اجار دم السيفاليكسين والفحم Charcoal cephalexin blood agar، عند الكشف عن وجود بكتيريا بورديتيلة السعال الديكي *Bordetella pertussis* في افرازات الأنف والبلعوم Nasopharyngeal secretions.

(3) بيئة كيللي Kelly's medium، عند الكشف عن وجود كائنات فنسنت *Vincent's organisms* ولكن يفضل فحصهم ميكروسكوبيا بعد صبغهم بصبغة الجرام.

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التي تظهر في مسحات الفم والحلق إلى نوعين وهما مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالي:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة

[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	**Gram negative سالبة الجرام**	
Corynebacterium diphtheriae [28]	*Vincent's organisms* [29]	*Candida albicans* [1]
Corynebacterium ulcerans [28]	*(Borrelia vincentii)*	
Streptococcus pyogenes [2]	*Bordetella pertussis* [30]	

Commensals الكائنات المتعايشة

[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	**Gram negative سالبة الجرام**	
Staphylococcus epidermidis	*Haemophilus influenza*	الخمائر.
Viridans streptococci	*Fusobacteria*	
Streptococcus pneumoniae	*Neisseria pharyngitidis*	
Non-haemolytic streptococci	*Coliforms*	
Staphylococcus aureus	*Moraxella catarrhalis*	
Micrococci , *Diphtheroids*	*Bacteroides species*	
Lactobacilli, *Actinomycetes*	*Mostly non-capsulate strains.*	

مزرعة عينات الصديد، القُرح والجلد

Pus, ulcer material and skin specimens culture

مزرعة عينات الصديد، القرح والجلد هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض وبالتال المساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب هذه المناطق. يتم زراعتها بشكل **أساسي** علي على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar. (2) بيئة أجار الدم والنيومايسين Neomycin blood agar (عندما يتوقع نمو بكتيريا لا هوائية). (3) بيئة اللحم المطبوخ Coocked meat medium. (4) بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar .

يتم زراعة مسحات الصديد، القرح والجلد بشكل **إنتقائى** على البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار كونجو الأحمر Congo red agar او بيئة أجار سى أى إن CIN (Cefsulodin, Irgasan, Novobiocin)، عند الكشف عن وجود بكتيريا اليرسينيا الطاعونية *Yersina pestis*.

(2) بيئة فينشتاين- جنسن Löwenstein–Jensen medium أو بيئات ميدلبروك الصلبة Middle brooks media أو بيئة تى كى TK medium عند الكشف عن وجود بكتيريا المتفطرة السلية *Mycobacterium tuberculosis* أو بكتيريا المتفطرة المقرحة *Mycobacterium ulcerans*.

(أ) مزرعة الصديد Pus culture

من الصعب جداً أن نسْرد فى هذا الجزء من كتاب القمة جميع الكائنات المرضة التى توجد فى عينات الصديد، ولكن الكائنات التى وضعناها فى الجدول التالى هى بمثابة أشهر الكائنات وجوداً فى عينات الصديد والتى تم عزلها من مصادر مختلفة مثل الجروح Wounds، الخراريج Abscesses ، الحروق Burnes ونزيف الجيوب الأنفية Draining sinuses. يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى مزرعة الصديد الى نوعين وهما مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمْرضة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
Peptostreptococcus (31)	*Bacteriodes species* (32)	*Candida albicans* (1)
Streptococcus pyogenes (2)	*Pasteurella species* (33)	*Histoplasma duboisii* (4)
Clostridium perfringens (14)	*Escherichia coli* (4)	*Aspergillus nidulans* (7)
Staphylococcus aureus (16)	*Proteus species* (5)	*M. mycetomatis* (7)
Actinomycetes (23)	*P. aeruginosa* (6)	*Madurella grisea* (7)
Actinomyces israeli (23 b)	*Klebsiella species* (7)	*Exophiala jeanselmei* (7)
Enterococcus species (3)		*L. senegalensis* (7)
		Pseudallescheria boydii (7)
Mycobacterium tuberculosis (11)		
Commensals الكائنات المتعايشة		
الكائنات المتعايشة التي توجد في مزرعة الصديد ،غالبا ما تكون ناتجة عن تلوث العينة من الجلد أو الملابس، أو التربة ، أو من الهواء إذا كان الجرح مفتوح.		

(ب) مزرعة عينات القرح والجلد Ulcer material and skin specimen's culture

يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى مزرعة القرح والجلد إلى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمْرضة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
E. rhusiopathiae (34)	*Treponema pertenue* (36)	*Candida albicans* (1)
Bacillus anthracis (35)	*Treponema carateum* (36)	*Malassezia furfur* (8)
Staphylococcus aureus (16)	*Escherichia coli* (4)	*Phialophora* (9)
Streptococcus pyogenes (2)	*Proteus species* (5)	*Fonsecaea* (9)
Enterococcus species (3)	*Pseudomonas aeruginosa* (6)	*C. carrionii* (9)
	Vincent's organisms (29)	*R. aquaspersa* (9)
	Yersina pestis (25)	*E. floccosum* (10)

Mycobacterium leprae (37) , Mycobacterium ulcerans (38)	
Commensals الكائنات المتعايشة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Staphylococci, Micrococci, Anaerobic cocci, Viridans streptoc Enterococci, Diphtheroids, Propionibacterium acnes.	*Escherichia coli*

Effusions culture مزرعة السوائل المُنسَكِبة

مزرعة السوائل المنسكبة هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب الأماكن المتواجد بها هذه السوائل وتشمل الأنواع الأتية:

Fluid السائل	Origin المصدر
السائل الزلالى [Synovial fluid]	From a joint من المفصل
السائل المحيط بالرئة [Pleural fluid]	من التجويف الجنبي Pleural cavity (الفراغ بين الرئتين وجدار الصدر الداخلي).
السائل المحيط بالقلب [Pericardial fluid]	من كيس التامور Pericardial sac (الكيس الغشائي المحيط بالقلب).
السائل الأستسقائى [Ascitic (peritoneal) fluid]	من التجويف الصفاقي (البطني) Peritoneal (abdominal) cavity.

يتم زراعة عينة السوائل المنسكبة بشكل أساسى علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar (2) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar (3) بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar

يتم زراعة السوائل المنسكبة بشكل إنتقائى على البيئات الأتية:

(2) بيئة فينشتاين- جنسن Löwenstein–Jensen medium أو بيئات ميدلبروك الصلبة Middle brooks media أو بيئة تى كى TK medium عندما يُتوقع وجود بكتيريا المتفطرة السلية *Mycobacterium tuberculosis*.

- تصنف الكائنات التي تظهر في الفحص كالتالي :

Synovial fluid السائل الزلالي	
Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Anaerobic streptococci (31) *Streptococcus pyogenes* (2) *S. pneumoniae* (22) *S. aureus* (16) *Actinomycetes* (23)	*Neisseria meningitides* (39) *Brucella* species (40) *Neisseria gonorrhoeae* (9) *Escherichia coli* (4) *Haemophilus influenzae* (24) *Proteus* species (5) *Bacteroides* (32) *Pseudomonas aeruginosa* (6) *Salmonella serovars* (8)
Mycobacterium tuberculosis (11)	

Pleural and pericardial fluids السوائل المحيطة بالرئة والقلب		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
S. pneumoniae (22) *Actinomycetes* (23) *S. pyogenes* (2) *S. aureus* (16)	*H.influenzae* (24) *Bacteroides* (32) *P. aeruginosa* (6) *Klebsiella* strains (7)	*Candida albicans* (1)
Mycobacterium tuberculosis (11)		

Ascitic fluid سائل الاستسقاء	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Streptococcus agalactiae (41) *Viridans streptococci* (42) *S. pneumoniae* (22) *S. aureus* (16) *C. perfringens* (14) *Enterococcus* species (3) *Streptococcus pyogenes* (2)	*Bacteroides* (32) *E. coli* (4) *P. aeruginosa* (6) *Klebsiella* strains (7)
Mycobacterium tuberculosis (11)	
[Fungi] الفطريات	
Candida species (1)	
Commensals الكائنات المتعايشة	
لا تحتوي السوائل المنسكبة علي ميكروبات متعايشة .	

Urogenital specimens culture مزرعة العينات البولية التناسلية

مزرعة المسحات البولية التناسلية هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب هذه الأماكن. يتم زراعة المسحات البولية التناسلية بشكل أساسى علي البينات الأتية:

1) بيئة ثاير - مارتن Thayer martin agar أو (2) بيئة نيويورك المعدلة Modified New York City (MNYC)

م زراعة المسحات البولية التناسلية بشكل إنتقائي على البيئات الأتية:

1) بيئة أجار الدم Blood agar (2) بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar . (3) بيئة اللحم المطبوخ Cooked meat medium وذلك عندما يتوقع إصابة المرأة بالحمى النفاسية أو الإجهاض المسمم للدم Puerperal sepsis or septic abortion. (4) بيئة أجار شوكليت Chocolate agar، وذلك عندما يتوقع الإصابة بالبكتيريا المهبلية Bacterial vaginosis أو الجاردنريلة المهبلية *Gardnerella vaginali*.

Urethral swabs مسحات الإحليل (مجرى البول)

Possible pathogens الكائنات المُمرضة

[Bacteria] البكتيريا

Gram negative سالبة الجرام	Other bacteria بكتيريا أخرى
Neisseria gonorrhoeae (9)	*C. trachomatis* (serovars D-K) (12) *Mycoplasma* (13) *Ureaplasma* (13)

Commensals الكائنات المتعايشة

موجبة الجرام	سالبة الجرام
Diphtheroids	*Acinetobacter* *Enterobacteria*

Cervical swabs مسحات عنق الرحم

Possible pathogens الكائنات المُمرضة

[Bacteria] البكتيريا

(أ) من المرأة غير النفساء

(From non-puerperal women)

Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	Other bacteria بكتيريا أخرى
Streptococcus pyogenes (2)	*Neisseria gonorrhoeae* (9)	*Chlamydia trachomatis* (12)

(ب) من المرأة المصابة بالحمى النفاسية أو الإجهاض المسمم للدم

(From women with puerperal sepsis or septic abortion)

Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
S. pyogenes (2) *Clostridium perfringens* (14) *S. aureus* (16) *Enterococcus* species (3)	*E. coli* (4) *Proteus* species (5) *Bacteroides* (32) *L. monocytogenes* (43)

Vaginal swabs مسحات المهبل

Possible pathogens الكائنات المُمرضة

[Bacteria] البكتيريا	[Fungi] الفطريات
Gardnerella vaginalis (44)	*Candida* species (1)

Commensals الكائنات المتعايشة

(أ) مسحات مهبلية من سن البلوغ إلى سن اليأس (المهبل حامضي) Vaginal swabs from puberty to menopause (acid pH in vagina)		
[Bacteria] البكتيريا		
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	بكتيريا أخرى
Lactobacilli, *Diphtheroids*, *Clostridium* species, (*anaerobic or microaerophilic streptococci*)	*Bacteroides*, *Fusobacteria* *Acinetobacter* species	*Mycoplasma* **[Fungi] الفطريات** *Yeasts*

(ب) مسحات مهبلية بعد انقطاع الطمث (المهبل قاعدى) Vaginal swabs after menopause (alkaline pH)		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	*C. albicans and other yeasts*
S. epidermidis, *Micrococci* *Viridans streptococci*, *Diphtheroids*	*Enterobacteria*	

Genital ulcer specimens عينات قرحة الأعضاء التناسلية	
Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
Gram negative سالبة الجرام	Other bacteria بكتيريا أخرى
Treponema pallidum (36) *Haemophilus ducreyi* (24h) *K. (Calymmatobacterium) granulomatis* (7)	*C. trachomatis (serovars L1, L2, L3)* (12)

Cerebrospinal fluid (CSf) culture مزرعة السائل الدماغي النخاعي

مزرعة السائل الدماغى النخاعى هى اختبار معملى للتاكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب السائل الدماغى. يتم زراعة عينة السائل الدماغى بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar

(2) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar

لاحظ أن: عندما يكون العينة المأخوذة من أطفال حديثي الولادة ، فإنه يُفضل زراعتها هوائيا علي بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar بالإضافة الى البيئات الأساسية وذلك للكشف عن البكتيريا المسببة لإلتهاب السحايا الوليدي Neonatal meningitis.

تصنف الكائنات التي تظهر في الفحص كالتالي :

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Streptococcus pneumoniae (3) *Streptococcus agalactiae* (42) *Listeria monocytogenes* (43) *Streptococcus suis* (45) **	*H. influenzae* (24) *Treponema pallidum* (36) *E.coli* (4) *P. aeruginosa* (6) *Bacteroides* species (32) *Salmonella serovars* (8) *Proteus* species (5) *Neisseria meningitides* (39) *Flavobacterium meningosepticum* (46)
** هذا الميكروب يوجد أساساً بالخنازير وقد يصيب الأنسان فى المجتمعات كثيرة التعامل مع الخنازير ويسبب التهاب السحايا فى المواليد ومنتشر فى دول فيتنام والصين.	
Mycobacterium tuberculosis (11)	
[Fungi] الفطريات	
Cryptococcus neoforman(3)	*Aspergillus* species(2)
Commensals الكائنات المتعايشة	
السائل النخاعي لا يوجد به ميكروبات متعايشة.	

Blood culture مزرعة الدم

مزرعة الدم هى اختبار معملى يتم اجراؤه عند الإشتباه فى وجود بكتيريا أو تجرثم الدم Bacteraemia والتى تؤدى إلى تسمم الدم Septicaemia. تزرع بشكل **أساسي** علي بيئة كولومبيا ثنائية الوسط Columbia agar diphasic medium، ثم يتم عمل إعادة زرع /مزرعة ثانوية عندما تكون نتيجة مزرعة الدم إيجابية علي بيئات أجار الدم Blood agar ، أجار ماكونكى MacConkey agar و أجار الشوكليت Chocolate agar وتوضع بالحضان في وجود CO_2.

لاحظ أنه: يفضل استخدام بيئة مرق الثيوجلايكولات Thioglycollate broth medium عند الشك أو الإشتباه في وجود عدوى بكتريا لا هوائية، أيضاً يفضل استخدام بيئة مرق أو إكس- جال Ox- gall broth عندما يتوقع وجود بكتيريا السالمونيلا التيفية *Salmonella typhi* كما أنه يفضل استخدام بيئة تريبتون الصويا ثنائية الوسط Tryptone soya diphasic medium عندما يتوقع الإصابة بالحمى المالطية Brucellosis الناتجة عن بكتيريا البروسيلا.

تصنف الكائنات التي تظهر في الفحص كالتالي :

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
S. pyogenes (2) *S. pneumoniae* (3) *C. perfringens* (14) *S. aureus* (16) *E. faecalis* (3) Viridans streptococci (42) Anaerobic streptococci (31)	*Yersinia pestis* (25) *E. coli* (4) *Borrelia* species (29) *Proteus* species (5) *Bacteroides fragilis* (32) *P. aeruginosa* (6) *Neisseria meningitides* (39) *Klebsiella* strains (-) *Brucella* species (40) *Salmonella Typhi* and other *Salmonella* serovars (8) *B. bacilliformis* (47) *Rickettsiae* (48) *Leptospira* species (10) *H. influenzae* (24)
Mycobacterium tuberculosis (11)	

[Fungi] الفطريات
Candida albicans (1) *Histoplasma capsulatum* (4) *Cryptococcus neoforman* (3)
*Fungi that cause systemic mycoses (11) *هذه الفطريات تسبب عدوى فطرية لأجهزة الجسم والتى تصيب الجلد والأحشاء العميقة.
Commensals الكائنات المتعايشة
الدم لا يوجد به ميكروبات متعايشة.

Wound swabs culture مزرعة مسحات الجروح

- مزرعة مسحات الجروح هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض بالجروح والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب هذه الجروح. يتم زراعة مسحات الجروح دائماً فى ظروف هوائية (مع الاوكسجين)، ولكن التقييم المباشر لهذه المسحات عن طريق فرد شريحة وصبغها بصبغة الجرام وأيضاً زراعتها فى ظروف لاهوائية (بدون الأكسجين) لا يتم تنفيذه على كل جرح. يتم زراعة مسحات الجروح بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar	(2) بيئة أجار الماكونكى MacConkey agar

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة مسحات الجروح إلى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمْرِضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram negative سالبة الجرام	Gram positive موجبة الجرام
Proteus sp. (5) *P. aeruginosa* (6) *Aeromonas* (18) *Bacteroides* (32) *Fusobacterium* (29) *E. coli* (4) *Enterobacter* sp. (49) *Klebsiella* sp. (7)	*S. pyogenes* (2) *Enterococcus* sp. (3) *S. aureus* (16) *Clostridium* sp. (14)
[Fungi] الفطريات	
Candida sp. (1)	
Commensals الكائنات المتعايشة	
البكتريا الطبيعية الموجودة علي الجلد قد تكون ملوثة لمسحات الجروح.	

Umbilicus swab culture مزرعة مسحة سرة البطن

مزرعة مسحة سرة البطن هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا المسببة للأمراض بالسرة والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب هذه السرة ويتم زراعتها فى ظروف هوائية. يتم زراعة مسحة سرة البطن بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar	(2) بيئة أجار الماكونكى MacConkey agar

يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة مسحة سرة البطن إلى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
S. aureus [16] *S. pneumoniae* [22] *Enterococcus* sp. [3] Coagulase negative *Staphylococci.*	*P. aeruginosa* [6] *E. coli* [4] *Klebsiella* sp.[7] *Acinetobacter* spp. [50]
Commensals الكائنات المتعايشة	
البكتريا الطبيعية الموجودة علي الجلد قد تكون ملوثة لمسحة السرة.	

Seminal fluid culture مزرعة السائل المنوي

مزرعة السائل المنوى هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب السائل المنوى سواء للأصحاء أو المصابين بإلتهاب البروستاتا. يتم زراعتها فى ظروف هوائية، بعض الدراسات تستخدم مزرعة السائل المنوى لدراسة التأثير المحتمل للعدوى الميكروبية على جودة السائل المنوي.

ملحوظة: بالأضافة الى السائل المنوي، تشمل المزرعة ملحقات افرازات غدة البروستاتا كإفراز البروستاتا النشط Expressed prostatic secretion، وإفراز البروستاتا فى البول في مرحلة ما بعد التدليك Post-massage urine.

- يتم زراعة السائل المنوى بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar	(2) بيئة أجار الماكونكى MacConkey agar
(3) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar	(4) بيئة أجار الدم بصبغة الكرستال البنفسجية Crystal violet blood agar

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة السائل المنوى إلى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
E. faecalis [3] *S. aureus* [16] *Peptostreptococcus* sp. [31] β- haemolytic *streptococci*	*Klebsiella* sp. [7] *Enterobacter* sp. [49] *E.coli* [4] *Proteus* sp. [5] *Serratia marcescens* [52] *Citrobacter freundii* [51]
لاحظ أن: الجهاز التناسلي العلوي للذكور الأصحاء Upper male genital tract عادة يكون معقم وخالي من الكائنات الدقيقة، في حين أن مجرى البول يحتوي على الجراثيم العادية الطبيعية.	
[Fungi] الفطريات	
Candida albicans[1] *Torulopsis or candida glabrata* [1] and *yeast* spp.	
Commensals الكائنات المتعايشة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام

Bacillus sp., *Non- haemolytic streptococci*, *Lactobacillus* sp., *Micrococcus* sp., *Staphylococcus epidermidis*, *Diphtheroid organisms*, *Corynebacterium seminale*, *C. minutissimum*, *Dermabacter hominis*, *Arthrobacter cumminsii*, *Actinomyces neuii*, *α - haemolytic streptococci*.	*Neisseria lactamica* *Haemophilus parainfluenzae*

Nasal Swab culture مزرعة المسحة الأنفية
(Nasopharyngial or upper respiratory tract swab culture)

مزرعة المسحة الأنفية هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا المسببة للأمراض داخل إفرازات الأنف والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب منطقة الأنف ويتم زراعتها فى ظروف هوائية. يتم زراعة المسحة الأنفية بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar	(2) بيئة أجار الماكونكى MacConkey agar	**(3) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar**

- يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة المسحة الأنفية إلى **مسببات الأمراض المحتملة** وأخرى **متعايشة** كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	**Gram negative سالبة الجرام**
S.pyogenes (2) *S. pneumonia* (22) *C. diphtheria* (28) *S.aureus* (Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* or MRSA) (16)	*H. influenza* (24) *P. aeruginosa* (6) *N. meningitides* (39) *M. catarrhalis* (26)
Commensals الكائنات المتعايشة	
Gram positive موجبة الجرام	**Gram negative سالبة الجرام**
Micrococci (Micrococcus luteus), *Non and α –haemolytic streptococci*, Group (A) β-hemolytic *streptococcus*, Group (B) β-hemolytic *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus* sp. *(Staphylococcus epidermidis)*, *Corynebacterium* spp.	*Neisseria* species *Haemophilus* species
لاحظ أن: هناك العديد من الميكروبات المختلفة التي إماتكون مقيمة أو مجرد عابرة عبر الممرات الأنفية، ومعظمها لها تأثير على صحة الشخص المضيف مثل الأكينيلة الأكالة *Eikenella corrodens*، الأركانوباكتيريم *Arcanobacterium*، و المتدثرة الرئوية *Chlamydia pneumonia*.	

Ear discharge swab culture مزرعة مسحة افرازت الأذن

مزرعة مسحة الأذن هى اختبار معملى للتاكد من وجود البكتيريا المسببة للأمراض فى (الإفرازات الصديدية أو القيح من الأذن، سائل الأذن [الناتج من تمزق طبلة الأذن]، شمع الأذن أو الدم من الأذن) والمساعدة في تشخيص العدوى التى تصيب منطقة الأذن ويتم زراعتها فى ظروف هوائية.

لاحظ أنه: يتم تشخيص التهابات الأذن على أساس الأعراض بدلاً من اللجوء الى عمل مزرعة.

- يتم زراعة مسحة الأذن بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood aga. (2) بيئة أجار الماكونكي MacConkey agar (3) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar

يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة مسحة الأذن إلى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة	
[Bacteria] البكتيريا	
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام
Staphylococcus aureus (16) Group (A) *streptococcus*	*H.influenza* (24) *Escherichia coli* (4) *Proteus species* (5) *P. aeruginosa* (6) *Bacteroides species* (32)
Commensals الكائنات المتعايشة	
Gram positive موجبة الجرام	[Fungi] الفطريات
Streptococcus species, *Propionobacterium* sp., *Corynebacterium* sp., *Staphylococcus epidermidis.*	*Candida albicans*
لاحظ أن: التهاب الأذن الخارجية الفطري المنشأ يسبب حكة أشد من الألم، و يكون الناس لديهم شعور بالامتلاء في الأذن.	

Eye (Conjuctival) swab culture مزرعة مسحة العين (ملتحمة العين)

مزرعة مسحة العين هى اختبار معملى للتأكد من وجود البكتيريا أو الفطريات المسببة للأمراض فى افرازات العين والمساعدة فى تشخيص العدوى التى تصيب العين ويتم زراعتها فى ظروف هوائية. يتم زراعة مسحة العين بشكل **أساسى** علي البيئات الأتية:

(1) بيئة أجار الدم Blood agar (2) بيئة أجار الماكونكي MacConkey agar (3) بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar

يتم تصنيف وتقسيم الميكروبات التى تظهر فى عينة مسحة العين الى مسببات الأمراض المحتملة وأخرى متعايشة كما هو موضح بالجدول التالى:

Possible pathogens الكائنات المُمرضة		
[Bacteria] البكتيريا		[Fungi] الفطريات
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	*Candida* sp. (1)
S. pneumoniae (22) *S. aureus* (16) β-haemolytic *streptococci*	*P.aeruginosa* (6) *N.gonorrhoeae* (9) *H. influenza* (24) *H. aegyptius* (24a)	
Commensals الكائنات المتعايشة		
[Bacteria] البكتيريا		
Gram positive موجبة الجرام	Gram negative سالبة الجرام	
Lactobacillus sp., Non-haemolytic *streptococci*, *Corynebacterium* spp., *Propionobacterium* sp., Coagulase negative *staphylococci*, *Staphylococcus epidermidis.*	*Neisseria* sp. *Moraxella* sp. *Haemophilus* sp.	

مسببات الأمراض البكتيرية

[Bacterial pathogens]

(1) المكورات العنقودية المترمة *Staphylococcus saprophyticus*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا موجبة لصبغة الجرام، مخمرة للاكتوز، غير متحركة وغير مُحاطة بكبسول Non-Capsulated، تنمو في ظروف هوائية ولاهوائية ولكن معظمها ينمو لاهوائيا.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: تبدو مستعمراتها باللون الأصفر الشاحب المائل إلى الأبيض وأحيانا تكون محاطة بهالة.

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها غير محللة للدم ، وتبدو بيضاء أو صفراء اللون.

بيئة أجار ماكونكى MacConky agar: في الغالب لا تنمو على بيئة أجار ماكونكي.

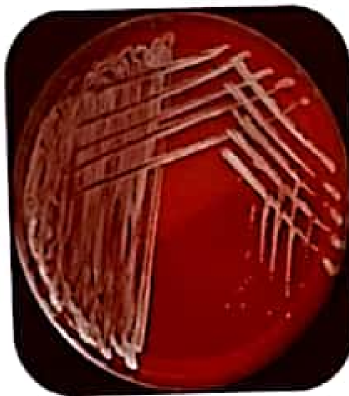
ملحوظة: المكورات العنقودية المترمة تعتبر من الكائنات المرضة التى تظهر على بيئة أجار كليد بشكل أساسى وكلوثات حقيقية لمجرى البول من داخل الجسم، المكورات العنقودية الأخرى السالبة لأنزيم التخثر (Coagulase -ve)، تبدو مستعمراتها أيضاعلى طبق أجار الكليد بنفس الأوصاف السابقة.



Under microscope



CLED agar







Blood agar

(2) المكورات العقدية المقيحة *Streptococcus pyogenes*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا كروية موجبة لصبغة الجرام، توجد فى صورة سلاسل قصيرة وأيضاً فى صورة خلايا مزدوجة/منفردة، غير متحركة وبعض السلالات تكون محاطة بكبسول Capsulated.

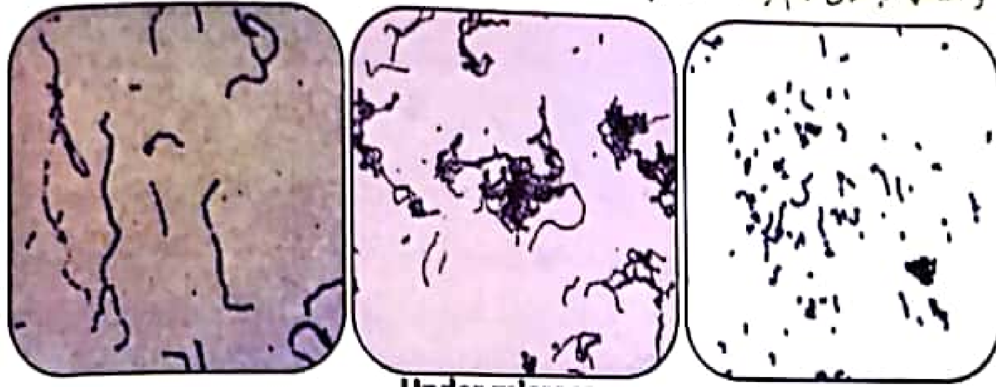
الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar أو **بيئة أجار الدم بصبغة الكرستال البنفسجية Crystal violet blood agar** : تبدو مستعمراتها عادةً [صغيرة الحجم بقطر يتراوح من (0.5-1mm) ،عديمة اللون،جافة Dry، لامعة Shiny أو مخاطية Mucoid] .

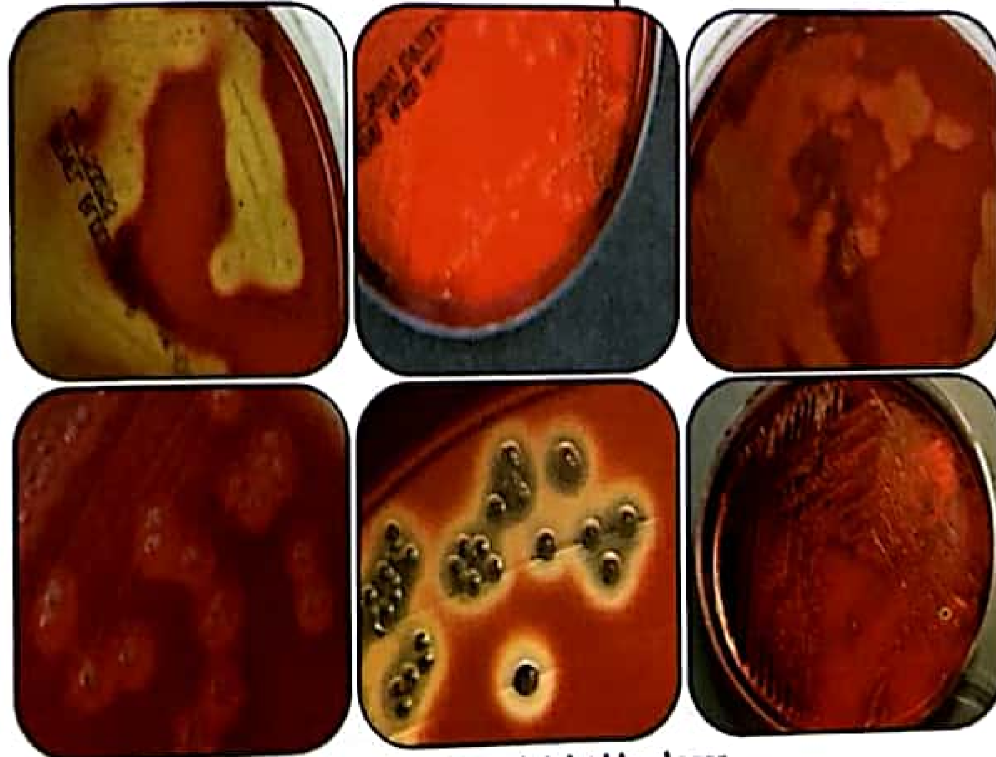
بيئة أجار ماكونكى MacConky agar و **بيئة أجار كليد CLED agar:** لا تنمو مطلقاً علي بيئة أجار ماكونكي أما بيئة أجار كليد فانها تدعم نمو المكورات العقدية المقيحة.

ملحوظة هامة: هذه البكتيريا على بيئة أجار الدم تكون مُحللة للدم من النوع بيتا B-haemolytic وتندرج اسفل المجموعة (أ) لتصنيف لانسفيلد. عند تحضير أطباق أجار الدم لابد من اختيار نوعية الدم ليكون دم الاغنام هو (الإختيار الأول)، ثم الحصان، الأرنب أو الماعز وليس دم الإنسان؟ لأن دم الانسان من

الممكن ان يحتوى على مواد غير مرغوبة أثناء عزل هذه البكتيريا مثل السترات (من المتبرعين بالدم)، المضادات الحيوية، الأجسام المضادة مثل ASO والتى تتداخل مع نموها أو نشاطها الإنحلالى للدم Haemolytic activity .



Under microscope



Blood and crystal violet blood agar

(3) المكورات المعوية *Enterococcus* sp.

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا كروية **موجبة** لصبغة الجرام، **مخمرة** للاكتوز، هوائية وتنمو فى درجات حرارة تتراوح من°C 10-45، توجد فى صورة سلاسل قصيرة وأيضا فى صورة خلايا مزدوجة، غير محاطة بكبسول، غالبية هذا النوع يكون غير متحرك.

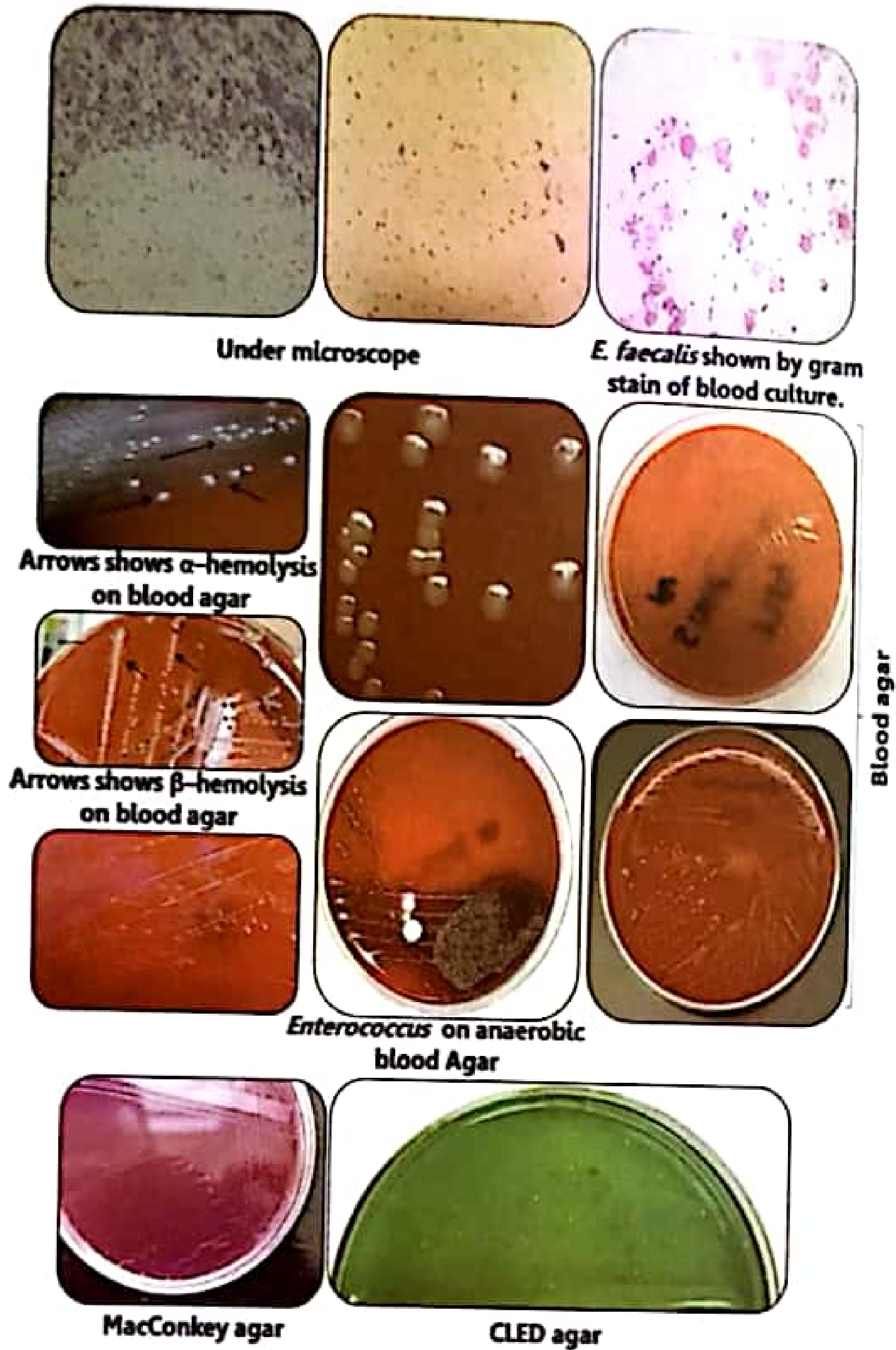
الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم باللون **الأصفر** و يبلغ قطرها حوالى [0.5 mm].

بيئة أجار الدم Blood agar: أساساً مستعمراتها تكون غير محللة للدم، ولكن هناك بعض السلالات تُحدث تحلل من النوع ألفا أو بيتا (α or β - haemolysis).

بيئة أجار ماكونكى MacConky agar: تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم باللون **الأحمر- الداكن** Dark red.

ملحوظة: المكورات المعوية البرازية *Enterococcus faecalis* كانت تُصنف سابقاً بإسم المكورات العقدية البرازية *Streptococcus faecalis*، ويعتبر هذا النوع هو المسؤول عن 95 % من العدوى المعوية من بين أبناء جنسه مثل التهاب مجرى البول أو القناة الصفراوية، القرح(مثل قرح الفراش Bed sores) والجروح وأحيانا التهاب شغاف القلب Endocarditis أو التهاب ...



(4) الأيشيريشيا القولونية *E.coli*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، **مخمرة** للاكتوز، تنمو هوائيا (أو غير هوائية اختيارية Facultative anaerobe)، عادةً تكون متحركة وهناك سلالات أُخرى غير متحركة، بعض السلالات تكون محاطة بكبسول.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: لأنها مخمرة لللاكتوز،فان مستعمراتها تبدو باللون **الأصفر** بقطر يبلغ حوالى [1.25 mm].

بيئة أجار الدم Blood agar: مستعمراتها تميل إلى اللون الأبيض، قطرها يتراوح من (1-4mm) وربما تبدو مخاطية الشكل، بعض السلالات تكون محللة لكرات الدم.

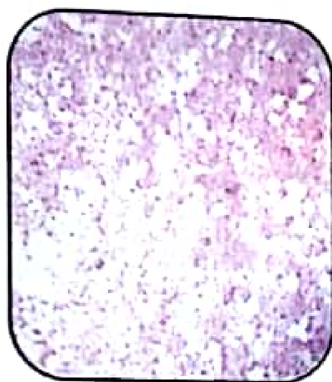
بيئة أجار ماكونكى MacConky agar: لأنها مخمرة للاكتوز،فان مستعمراتها تبدو ملساء باللون **الوردي** Smooth pink، قد تكون مخاطية الشكل.

بيئة أجار إكسليد XLD agar: مستعمراتها تبدو باللون الأصفر.

بيئة أجار الديوكسى والسترات DCA agar عادةً لا تنمو عليها.

بيئة أجار ماكونكى السوربيتول Sorbitol macConkey agar هى بيئة إنتقائية للسلالة EHEC 0157 وتبدو مستعمراتها عليها عديمة اللون.

لاحظ أن: بعض سلالات الإيشيريشيا القولونية تكون متأخرة فى تخمير اللاكتوز أوغير مخمرة للاكتوز وتبدو مستعمراتها باللون الأزرق. هناك سلالات عديدة لبكتيريا الإيشيريشيا القولونية تكون مرتبطة بالمرض المؤدي إلى الإسهال Diarrheal disease مثل ETEC (Enterotoxigenic *E.coli*), EPEC (Enteropathogenic *E.coli*), EIEC (Enteroinvasive *E.coli*), EaggEC (Enteroaggregative *E.coli*) و EHEC 0157 (Enterohemorrhagic *E.coli* or VTEC *E.coli*) . عند حالة الشك بالأصابة بالسلالة EHEC 0157 (نتيجة لوجود التهاب القولون النزفي) فإنه يوصى بزراعة عينة البراز على بيئة أجار ماكونكى السوربيتول Sorbitol macConkey agar والتى تبدو مستعمراتها عديمة اللون على الطبق لأنها غير مخمرة للسوربيتول فى حين أن أغلب سلالات الإيشيريشيا كولاى بالإضافة الى معظم البكتيريا المعوية الأخرى تكون مخمرة للسوربيتول فتبدو مستعمراتها باللون الوردى Pink كما هو موضح بالشكل.



Under microscope



XLD agar

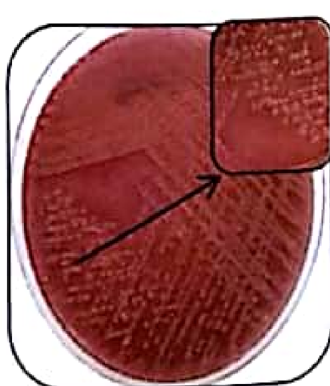


CLED agar



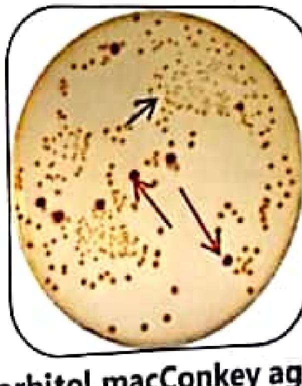


Blood agar





MacConkey agar



Sorbitol macConkey agar, red arrows shows sorbitol fermenters

(5) أنواع المتقلبة .Proteus sp

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، متعددة الأشكال Pleomorphic rods ، **غير مخمرة** للاكتوز، متحركة نشطة Actively motile، غير محاطة بكبسول Non-capsulated.

ملحوظة: تعتبر بكتيريا المتقلبة الرائعة *Proteus mirabilis* هي الشائعة في إحداث العدوى لمجرى البول في الكبار والشباب وغالبا تحدث هذه العدوى عقب فحص المثانة بالمنظار أو تركيب القسطرة وهي تكون مرتبطة بوجود حصوات في الكلى.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: لأنها غير مخمرة للاكتوز، تبدو مستعمراتها **زرقاء** مائلة إلى اللون الرمادي.

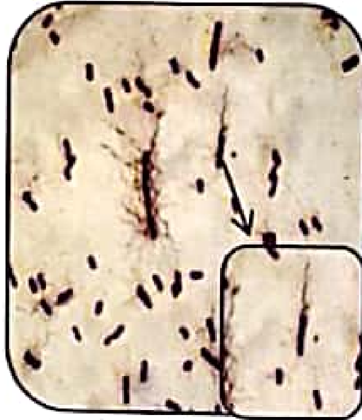
بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها على الطبق عديمة اللون، في صورة تموجات Swarming نتيجة لحركتها النشطة وذات رائحة سمكية مميزة Fishy odour.

بيئة أجار ماكونكي MacConkey: تبدو مستعمراتها منفصلة عن بعضها ، شفافه، عديمة اللون.

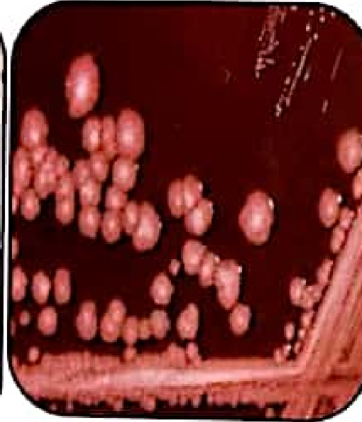
بيئة أجار إكسليد XLD: تبدو مستعمراتها منفصلة عن بعضها ، تميل الى اللون الأبيض المصفر.

ملحوظة: نمو هذا الكائن في صورة تموجات يتم منعه على بيئات كلا من أجار ماكونكي و أجار إكسليد وذلك نتيجة لإحتواء هاتين البيئتين على أملاح الصفراء Bile salts ، أما على بيئة أجار الكليد فان هذه التموجات تكون مثبطة تماما نتيجة لخلو الوسط من الإلكتروليت Electrolyte deficient . لمنع حدوث هذه التموجات على أطباق أجار الدم فإنه يوصى بأي من الطرق الأتية:

- تجفيف أطباق الأجار، استخدام الأطباق المعالجة بالكحول، زيادة تركيز الأجار في الوسط، إستخدام الأطباق المقسمة بحائل من المنتصف ، والذي يحول دون انتشار الكائن على معظم الطبق.



Under microscope



XLD agar



MacConkey agar



CLED agar





Blood agar

الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، تنمو هوائيا، متحركة ، غير مكونة للجراثيم Non-Spore forming ، بعض السلالات تكون محاطة بكبسول Capsulated

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar : تبدو مستعمراتها خضراء اللون.

بيئة أجار الدم Blood agar : تبدو مستعمراتها [كبيرة الحجم، مسطحة Flat، منتشرة على سطح الطبق، تكون غالبا محللة للدم، وعادة تكون منتجة للصبغة الخضراء المزرقة فى حوالى 90 % من السلالات]. بعض السلالات تنتج مستعمرات صغيرة الحجم أو مستعمرات مخاطية الشكل.

بيئة أجار ماكونكى MacConkey: تبدو مستعمراتها شاحبة اللون.

ملحوظة: معظم سلالات هذه البكتيريا يتم التعرف عليها عن طريق الصبغات التى تنتجها، وهى عبارة عن بايوسيانين (Pyocyanin) ذات اللون الأخضر- المزرق و بايوفيردين (Pyoverdin) ذات اللون الأخضر- الأصفر اللامع. القليل من سلالات هذه البكتيريا لا تنتج هذه الصبغات.



Under microscope





Blood agar





CLED agar

MacConkey agar

(7) أنواع الكليبسيلا *Klebsiella* spp.

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، مخمرة للاكتوز، تنمو هوائيا (أو غير هوائية اختيارية Facultative anaerobe)، غير متحركة ، عادةً تكون غير محاطة بكبسول Non-capsulated.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: تبدو مستعمراتها مخاطية وصفراء اللون.

بيئة أجار الدم Blood agar أو **بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar :** تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم [بيضاء-رمادية اللون وعادةً تكون مخاطية الشكل].

بيئة أجار ماكونكى MacConkey: لأنها مخمرة للاكتوز، تبدو مستعمراتها مخاطية وردية اللون.

ملحوظة: معظم أنواع الكليبسيلا تكون مخمرة للاكتوز باستثناء *K.rhinoscleromatis* ، فإنها تكون غير مخمرة للاكتوز. الكليبسيلا الرئوية *Klebsiella pneumonia* عند عزلها من عينة البصاق لابد من زراعتها بشكل أساسى على بيئة أجار الدم Blood agar و بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar

(6) الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، تنمو هوائيا، متحركة ، غير مكونة للجراثيم Non-Spore former ، بعض السلالات تكون محاطة بكبسول Capsulated

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar : تبدو مستعمراتها **خضراء** اللون.

بيئة أجار الدم Blood agar : تبدو مستعمراتها [كبيرة الحجم، مسطحة Flat، منتشرة على سطح الطبق، تكون غالبا محللة للدم، وعادة تكون منتجة للصبغة **الخضراء- المزرقة** فى حوالى 90 % من السلالات]. بعض السلالات تنتج مستعمرات صغيرة الحجم أو مستعمرات مخاطية الشكل.

بيئة أجار ماكونكى MacConkey: تبدو مستعمراتها شاحبة اللون.

ملحوظة: معظم سلالات هذه البكتيريا يتم التعرف عليها عن طريق الصبغات التى تنتجها، وهى عبارة عن بايوسيانين (Pyocyanin) ذات اللون الأخضر- المزرق و بايوفيردين (Pyoverdin) ذات اللون الأخضر- الأصفر اللامع. القليل من سلالات هذه البكتيريا لا تنتج هذه الصبغات.



Under microscope





Blood agar





CLED agar

MacConkey agar

(7) أنواع الكليبسيلا *Klebsiella* spp.

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، مخمرة للاكتوز، تنمو هوائيا (أو غير هوائية اختيارية Facultative anaerobe)، غير متحركة ، عادة تكون غير محاطة بكبسول Non-capsulated.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: تبدو مستعمراتها مخاطية وصفراء اللون.

بيئة أجار الدم Blood agar أو **بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar :** تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم [بيضاء-رمادية اللون وعادة تكون مخاطية الشكل].

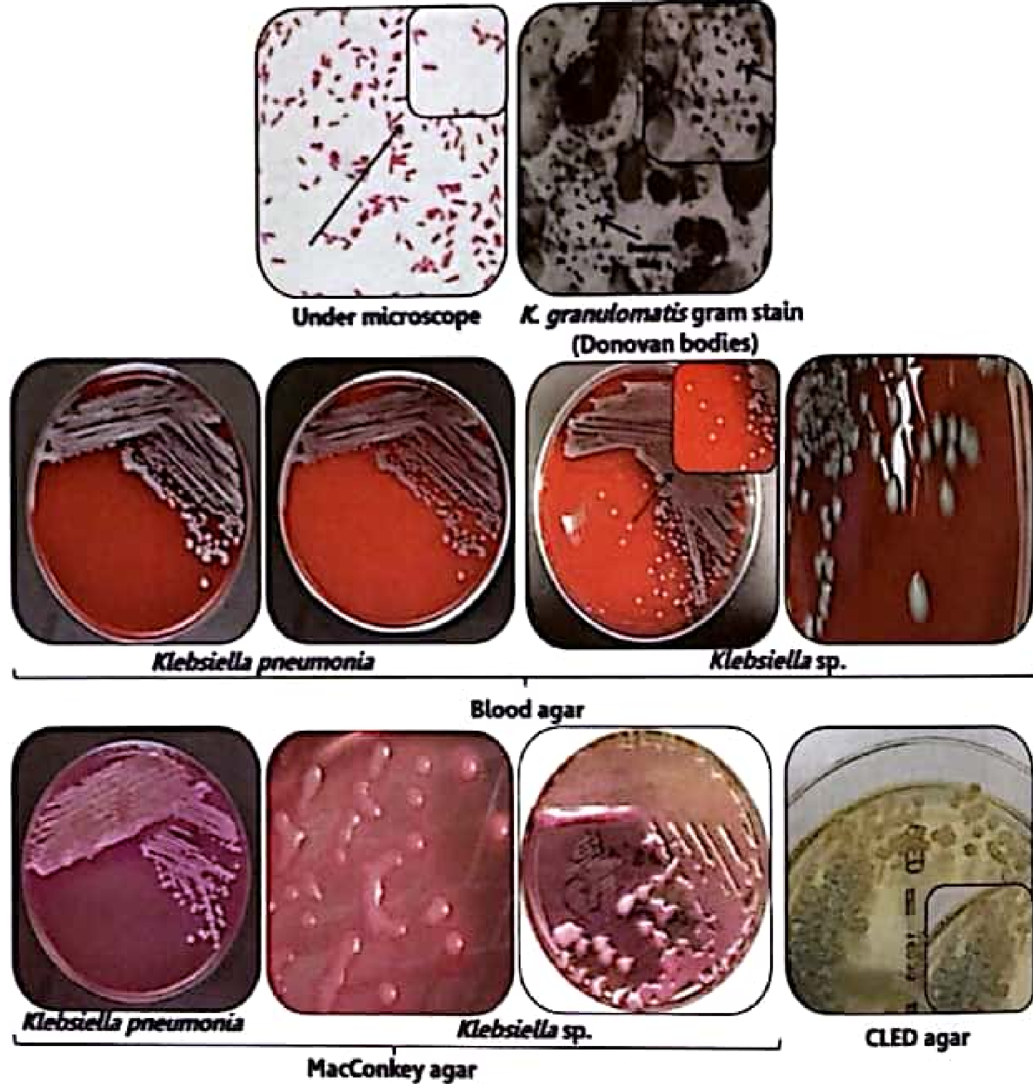
بيئة أجار ماكونكى MacConkey: لأنها مخمرة للاكتوز، تبدو مستعمراتها مخاطية **وردية** اللون.

ملحوظة: معظم أنواع الكليبسيلا تكون مخمرة للاكتوز باستثناء *K.rhinoscleromatis* ، فإنها تكون غير مخمرة للاكتوز. الكليبسيلا الرئوية *Klebsiella pneumonia* عند عزلها من عينة البصاق لابد من زراعتها بشكل أساسى على بيئة أجار الدم Blood agar و بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar.

الكلبسيلا الحبيبية *Klebsiella granulomatis*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية ، سالبة لصبغة الجرام، غير مكونة للجراثيم Non- sporing، تنمو في ظروف لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe.

كان يطلق عليها سابقا إسم المغمدة الورمية الحبيبية *Calymmatobacterium granulomatis*. وهي تسبب المرض المنقول جنسيا المعروف بإسم الورم الحبيبي الأربي Granuloma inguinale (أو داء المونوفانيات Donovanosis) وهو داء يؤدي الى حدوث تقرحات بالأعضاء التناسلية. هذه البكتيريا (على العكس من جميع سلالات الكلبسيلا الأخرى) لا تنمو على البيئات الصلبة المشهورة لدينا ولكنها تنمو على بيئات أخرى بتقنيات زراعة الخلايا Cell culture مثل HEP-2 cells أو على خلايا وحيدة النواة Mononuclear cells المأخوذة من أماكن التقرحات لدى الأشخاص المصابين.



(8) أنواع السالمونيلا *Salmonella* spp.

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، غير مخمرة للاكتوز، تنمو هوائيا (أو غير هوائية اختيارية Facultative anaerobe)، متحركة نشطة Actively motile باستثناء *S.pullorum gallinarum* ، غير مكونة للجراثيم ، غير محاطة بكبسول باستثناء *S.typhi* .

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار كليد CLED agar: تبدو مستعمراتها **زرقاء** شاحبة إلى كثيفة اللون.

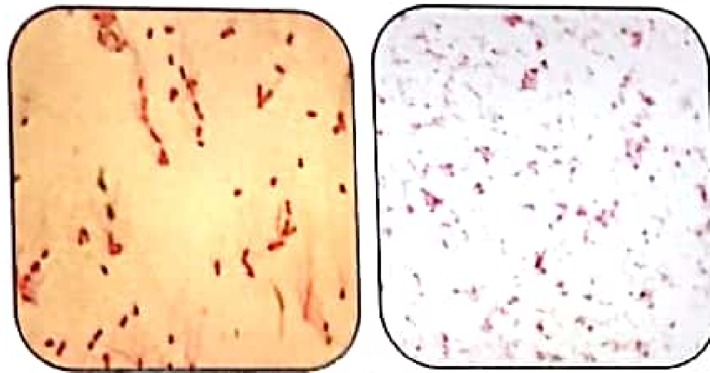
بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها غير محللة للدم ، قطرها يتراوح من (2-3mm) ، ذات لون أبيض- رمادي ، بعض السلالات تبدو مستعمراتها مخاطية الشكل.

بيئة أجار إكسليدXLD : السلالات المُفرزة منها لكبريتيد الهيدروجين تبدو مستعمراتها باللون **الأحمر** ذات النقطة المركزية **السوداء** نتيجة لإفراز كبريتيد الهيدروجين H_2S، أما السلالات الغير مُفرزة لكبريتيد الهيدروجين فان مستعمراتها تبدو باللون **الأحمر فقط** ويتراوح قطرها من (1-2 mm).

بيئة أجار ماكونكي MacConkey: تعتبر السالمونيلا **غير مخمرة** للاكتوز ، وبالتالى تبدو مستعمراتها عديمة اللون.

بيئة أجار الديوكسي والسترات DCA agar تبدو مستعمراتها شاحبة اللون ذات نقطة مركزية **سوداء Black center** نتيجة لإفراز كبريتيد الهيدروجين H_2S.

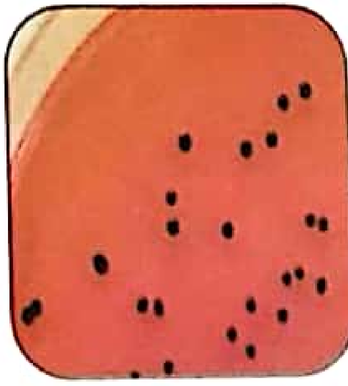
ملحوظة: تظهر السالمونيلا في البول وذلك من حوالي% 25 من المرضى المصابين بها بعد اسبوعين من حدوث العدوى وخاصة من المرضى الذين يعانون من الاصابة بلهارسيا المجارى البولية. سلالات البكتيريا المتقلبة *Proteus*، البروفيدينسيا *Providencia* والزائفة *Pseudomonas* يمكن ان تعطي أيضا مستعمرات حمراء اللون على بيئة أجار إكسليد. في حين أن بعض سلالات البكتيريا المتقلبة *Proteus* تفرز كبريتيد الهيدروجين وتبدو مستعمراتها باللون الأحمر ذات النقطة المركزية السوداء.



Under microscope



Blood agar





XLD agar (+ H_2S)



MacConkey agar



CLED agar



DCA agar

(9) النيسرية البنية *Neisseria gonorrhoeae*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا مكورة مزدوجة Diplococcus **سالبة** لصبغة الجرام، تنمو هوائيا (أو لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe)، غير متحركة ، غير محاطة بكبسول.

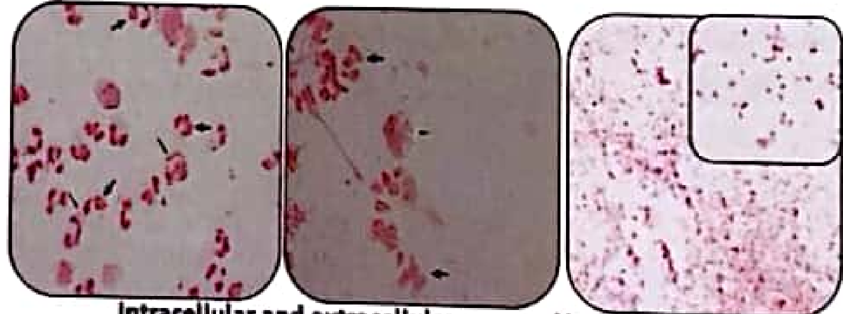
الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها عديمة اللون، بارزة Raised وقطرها يتراوح من (1-2 mm).

بيئة ثاير-مارتن Thayer martin و بيئة نيويورك المعدلة Modified New York City (MNYC): هى بيئات إنتقائية، تنمو بشكل سريع عليها، تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم ، بارزة Raised ، رمادية اللون أو نصف شفافة Translucent وذلك بعد ليلة من التحضين بجو مشبع بثانى أكسيد الكربون.

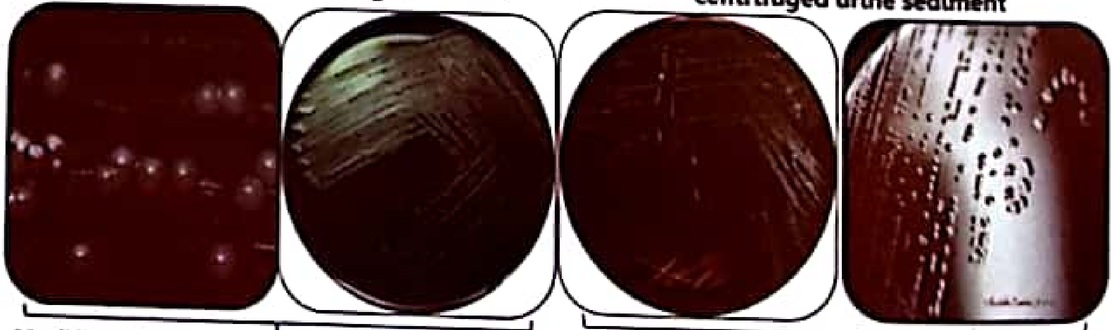
ملحوظة: هذه البكتيريا توجد فى إفرازات مجرى البول وعنق الرحم للأشخاص النشطين جنسيا. يجب فرد شريحة مباشرة بعد أخذ العينة عن طريق الماسحة Swab وذلك بشكل متأنى حتى لا يتم تكسير أو تلف الخلايا الصديدية ، مع الوضع فى الأعتبار أن يتم تثبيتها Fixation بإستخدام الميثانول وليس الحرارة. عند الفحص أسفل الميكروسكوب ، تظهر البكتيريا أساسا داخل الخلايا الصديدية Intracellular ،وأيضا خارجها Extracellular كما هو موضح بالصورة الميكروسكوبية. عند الفحص على طبق الأجار، لاسيما عند استخدام بيئة ليست إنتقائية مثل بيئة أجار الشوكليت، يرجى وضع قطرات من كاشف أكسيداز Oxidase reagent على الطبق مباشرة ولأن بكتيريا النيسرية البنية تكون ايجابية بشدة لهذا الإختبار فان مستعمراتها تبدو باللون الأرجوانى الغامق Deep purple كما هو موضح بالشكل.





Intracellular and extracellular *N. gonorrhoeae*

N. gonorrhoeae present in a centrifuged urine sediment



Modified New York City or Thayer martin agar

Chocolate agar

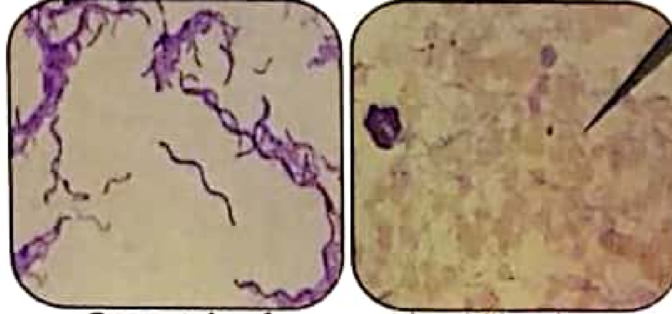
(10) اللولبية الإستفهامية *Leptospira interrogans*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا ملتوية Spirochaete **سالبة** لصبغة الجرام، هوائية إجبارياً Obligate aerobe ، حجمها يتراوح من (6–20 x 0.1µm)، عندما ينظر اليها من خلال المجهر الضوئي فإنها غالبا ما تشبه علامة الإستفهام، ولهذا سميت بهذا الأسم. من الصعب زراعتها، لأنها تتطلب بيئات خاصة وفترات حضانة طويلة.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة السيرم شبه الصلبة Semi-solid serum medium أو بيئة التوين والألبيومين Tween-albumin : كلما انخفض تركيز الأجار فى الطبق، كلما زاد احتمال نمو هذه البكتيريا وانتشارها فى صورة حلقات عبرالطبق فى حين أنه كلما زاد تركيز الأجار فى الطبق، كلما حصلنا على مستعمرات صغيرة الحجم وهذا يعنى ان حجم المستعمرة يعتمد على تركيز الأجار. عند وضع % 1 أجار، تنمو المستعمرات أسفل سطح الأجار Subsurface ويمكن رؤيتها خلال 14-7 يوم.

ملحوظة: لم يثبت أن شكل المستعمرات أسفل سطح الأجار سيكون مفيد للتمييز بين سلالات اللوبيات الإستفهامية في المختبرات الروتينية وإنما الذى نعتمد عليه بشكل قطعى هو اجراء الإختبارات المصلية بالدم وهذا يجعلنا ألا نُفرط فى البحث عن صور الكائن لوضعها فى هذا الجزء من كتاب القمة.


Gram stain of *Leptospira interrogans* Blood film shows *Leptospira interrogans*

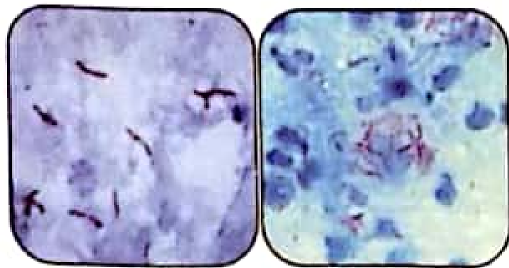
(11) المتفطرة السلية *Mycobacterium tuberculosis*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية مستقيمة أو منحنية قليلا Straight or slightly curved rods، حجمها حوالى (1-4 x 0.2-0.6 µm)، غير متجرثمة Non sporing وغير محاطة بكبسول. بالرغم من أنها لا تُصبغ بصبغة الجرام بشكل جيد نتيجة لوجود سطح شمعى Waxy surface على خلاياها، إلا أنها تكون موجبة لصبغة الجرام. الصبغة المشهورة زيل- نلسن هى التى تستخدم فى صبغها لتصبح Acid fast gram +ve.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة فينشتاين- جنسن Löwenstein–Jensen medium : هذه البيئة اساسها البيض Egg-based ، تبدو مستعمراتها باللون البنى الحبيبى (أحيانا تسمى اللامعة، الخشنة والصعبة Buff, Rough and Tough). الجدير بالذكر أنه يجب تحضين هذه البكتيريا لفترة تتراوح من 2-3 اسابيع لرؤية المستعمرات واضحة وذلك بسبب بطء وقت التضاعف Doubling time (15-20ساعة) مقارنة مع غيرها من البكتيريا، ولرؤية المستعمرات ناضجة يجب تكملة فترة التحضين الى 6 اسابيع قبل أن يتم التخلص من الطبق.


TK medium Löwenstein–Jensen medium


Ziehl Neelsen acid fast stain

ملحوظة: من الممكن زراعة هذه البكتيريا ايضا على بيئات ميدلبروك الصلبة Middle Brooks media .

بيئة تى كى TK medium : هذه البيئة تحتوى على كواشف صبغية ملونة للكشف عن متفطرة السل فى وقت مبكر (10-18يوم) ، عندما يكون هناك نشاط أيضى للبكتيريا فان لون الوسط يتحول من الأحمر الى الأصفر اما عندما يكون هناك أى تلوث بكتيرى أخر فإنها تبدو اللون الأخضر.

(12) المتدثرة Chlamydia

المتدثرة الحثرية Chlamydia trachomatis (serovars D-K)

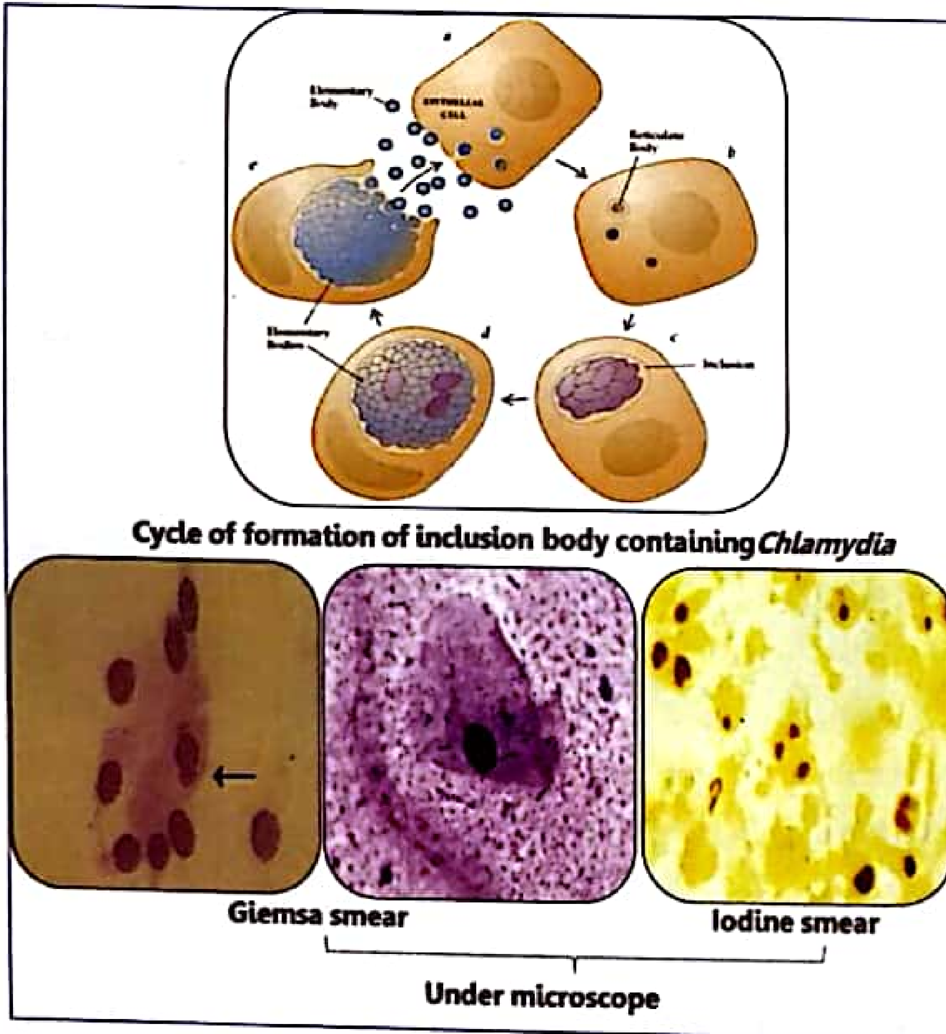
الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا سالبة لصبغة الجرام إما مكورات أو قضيبية الشكل. النمط المصلي أو Serovars يشير إلى التغيرات المتميزة التي تحدث داخل أنواع هذه البكتيريا، ويتم تصنيف هذه الأنواع معًا استنادًا إلى مستضدات سطح الخلية، مما يسمح بالتصنيف الوبائي لهذه البكتيريا على مستوى الأنواع الفرعية. هناك 3 أنماط مصلية لبكتيريا المتدثرة الحثرية أو الكلاميديا :

أنماط مصلية [A,B,Ba,C]: تسبب الرمد الحبيبي Trachoma والتي يمكن أن تؤدي إلى العمى.

أنماط مصلية [D-K]: تسبب التهاب الإحليل، أمراض التهابات الحوض، الحمل خارج الرحم، والالتهاب الرئوي والتهاب الملتحمة لحديثي الولادة.

أنماط مصلية [L1–L3]: تسبب الدبل الاستوائي أو المناخي(LGV) lymphogranuloma venereum وهو مرض ينتقل عن طريق الجنس.

معظم عدوى الكلاميديا التى تصيب العين والاعضاء التناسليه من الممكن تشخيصها إكلينيكيا أو مناعيا عن طريق الكشف عن مستضدات الكلاميديا Chlamydial antigens فى العينات التى تم أخذها من الأماكن المصابة. الكلاميديا نادرا ما يمكن تحديدها داخل العينات المأخوذة من الأعضاء التناسلية عن طريق الميكروسكوب مباشرة، ولكن غالبا يمكن تشخيص الأصابة الحادة بالكلاميديا بشكل ظنى عن طريق صبغ مسحة من مجرى البول بصبغة الجرام وملاحظة وجود أكثر من 5 خلايا صديدية/ مجال عند الفحص على عدسة التكبير(X 100). وفى بعض الأحيان فى حالة التهاب الملتحمة لحديثي الولادة Neonatal conjunctivitis و الرمد الحبيبي من الممكن تحديد الأجسام المحتوية على الكلاميديا Chlamydia inclusion bodies فى الخلايا الطلائية ورؤيتها اسفل الميكروسكوب عند صبغ الشرائح إما باليود او بصبغة الجيمسا.



Cycle of formation of inclusion body containing *Chlamydia*

أسفل شريحة الجيمسا Giemsa smear: تبدو الخلايا الطلائية وبداخلها الأجسام المحتوية على الكلاميديا مختلفة فى الشكل والحجم وتأخذ اللون **الأزرق البنفسجي** (عندما تكون الخلايا قريبة من بعضها) أو **الأحمر البنفسجي** (عندما تكون الخلايا متناثرة وبعيدة عن بعضها).

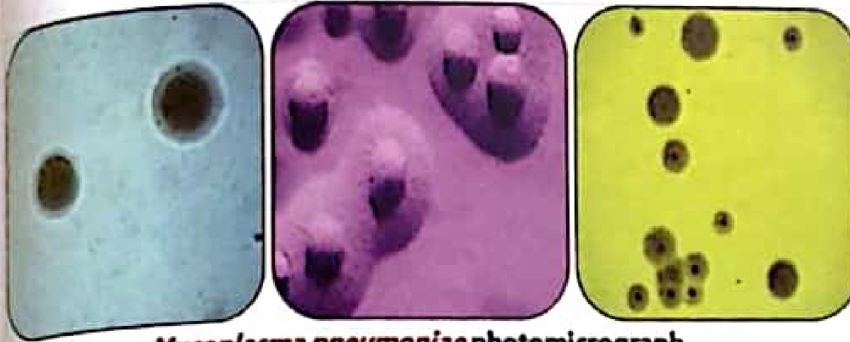
أسفل شريحة اليود Iodine smear: تبدو الخلايا الطلائية وبداخلها الأجسام المحتوية على الكلاميديا باللون **البنى** نتيجة لصبغ الجلايكوجين الموجود بداخلها.

(13) الميكوبلازما والميورة Mycoplasma and Ureaplasma

لاحظ أن: عائلة المفطورات Mycoplasmataceae تضم أجناس الميكوبلازما والميورة، مع العلم ان الأنواع ذات الأهمية الطبية تشمل الميكوبلازما الرئوية *Mycoplasma pneumonia* والميورة الحالّة أو المحللة لليوريا *Ureaplasma urealyticum*.

الصفات العامة للميكوبلازما والميورة:

الميكوبلازما: جنس الميكوبلازما هو عبارة عن بكتيريا تفتقر الى جدار خلوى صلب، حجمها حوالى (0.1 x 2 μm)، تسبب الالتهاب الرئوي اللانمطي الابتدائي Primary atypical pneumonia. مستعمراتها تبدو صغيرة جدا والتى تأخذ مظهر "البيض المقلي" المميز.



Mycoplasma pneumoniae photomicrograph



Ureaplasma urealyticum photomicrograph

الميورة: جنس الميورة *Ureaplasma* هو عبارة عن بكتيريا ايجابية لإنزيم اليورياز كما هو مشتق من اسمها وتحتوى على 8 أنواع أهمهم من الناحية الطبية الميورة الحالّة أوالمحللة لليوريا *Ureaplasma urealyticum* والتى توجد في حوالي 70٪ من البشر النشطين جنسيا. بالرغم من انها تخلو من الجدار الخلوى إلا انها تكون سالبة لصبغة الجرام وهى على ما تبدو أكثر الأنواع المسببة للأمراض كالتهاب الإحليل أو العضو الذكرى عند الذكور، والعقم، التهاب المشيماء والسلىChorioamnionitis، وولادة الجنين ميت، الولادة المبكرة، الالتهاب الرئوي، وخلل التنسج القصبي الرئوي Bronchopulmonary dysplasia والتهاب السحايا. توافر تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل هى التى تجعلنا نستطيع الكشف والتميز بين أنواع هذا الجنس من الكائنات ولا يتم زراعتها على بيئات صلبة.

(14) أنواع المطثية Clostridium sp.

المطثية الحاطمة *Clostridium perfringens*

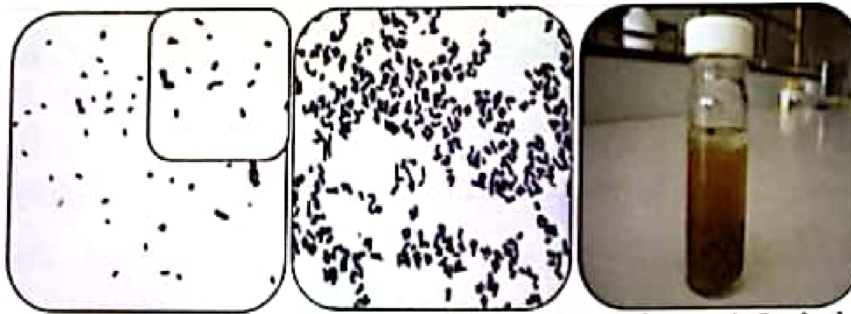
الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية تأخذ شكل قالب الطوب Thick brick shaped rod **موجبة** لصبغة الجرام، غير متحركة، بعض السلالات تكون محاطة بكبسول، منتجة للجراثيم ، منتجة للسموم Toxins والتى تعتبر مسببات تسمم الأطعمة، تنمو فى ظروف لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe.

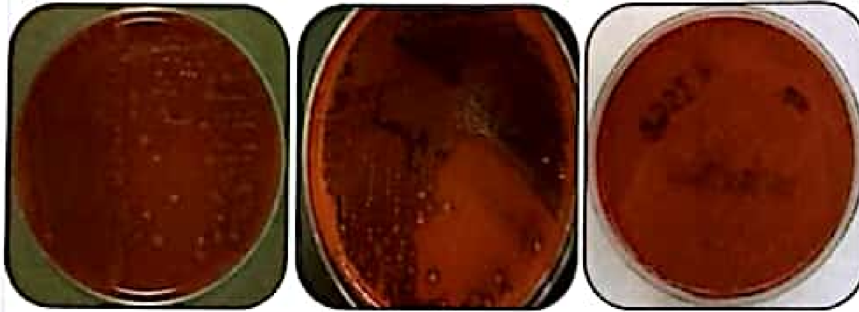
الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar أو **بيئة أجار الدم والنيومايسين Neomycin blood agar**: تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم شفافة باللون الرمادي، محاطة بمنطقة متحللة من كرات الدم الحمراء من النوع بيتا B-haemolysis.

لاحظ ان: بيئة أجار الدم والنيومايسين Neomycin blood agar هى بيئة انتقائية يوصي بها لعزل المطثية الحاطمة *C. perfringens* من المناطق التى تحتوي علي ميكروبات عديدة (مثل: الجروح Wounds).

بيئة روبرتسون لمرق اللحم المطبوخ Robertson's Cooked Meat medium (RCMM):في هذه البيئة تكون المطثية الحاطمة محللة للسكر Saccharolytic وأيضا محللة للبروتين قليلاProteolytic المتواجدين باللحم وهذا يؤدى الى تكون الغاز. كنتيجة لتحلل الكربوهيدرات من اللحم فانها تبدو باللون الأحمر الباهت مع وجود رائحة زنخة أو فاسدة، وكنتيجة لتحلل البروتين من اللحم فانها تبدو باللون الأسود قليلا مع وجود رائحة كريهة للغاية.



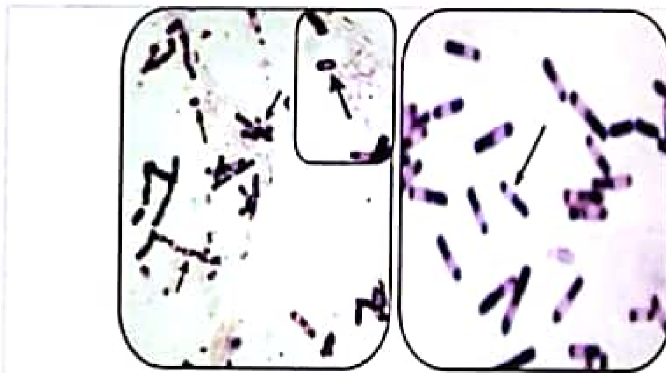


ملحوظة: هناك 5 انواع من المطثية الحاطمة (A-E) ، لكن النوعان المسببان للامراض للانسان هما نوعان فقط (A-C). معظم الأنواع المسببة لتسمم الطعام تكون غير محللة للدم على بيئة أجار الدم، بعض السلالات تنتج مستعمرات كبيرة ومحللة للدم من النوع بيتا B-hemolytic والبعض الأخر ينتج تحلل مزدوج Double zone على بيئة أجار الدم.

المطثية العسيرة *Clostridium difficile*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا تأخذ شكل القضيب Rod-shaped ، منتجة للسموم ،لاهوائية، موجبة لصبغة الجرام.

بيئة أجار الدم Blood agar: يتم زراعتها على بيئة أجار الدم ومستعمراتها تبدو باللون الأصفر المائل الى المخضر ، قطرها حوالى (4.5 mm).





(15) العصية الشمعية *Bacillus cereus*

الصفات العامة: هى بكتيريا عصوية موجبة لصبغة الجرام، منتجة للجراثيم ، غير مخمرة للاكتوز، متحركة وغير محاطة بكبسول.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها محللة لكرات للدم.

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: لأنها غير مخمرة للاكتوز، تبدو مستعمراتها شاحبة اللون.

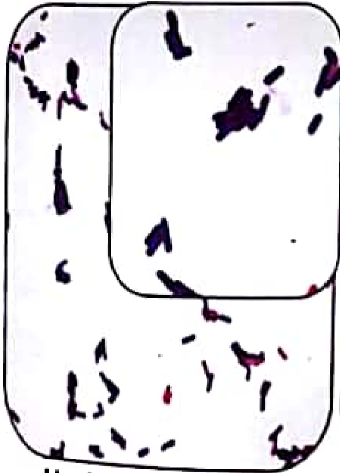
بيئة أجار المانيتول وصفار البيض والبوليمكسين (MYP agar (Mannitol Egg Yolk Polymyxin agar:

تبدو مستعمراتها **حمراء** أو **وردية** اللون، خشنة وجافة مع وجود خلفية **وردية** مشرقة للمستعمرة محاطة براسب أبيض.

هام للغاية: ذكر كتاب مونيكا شيزروف Monica Cheesbrough الجزء الثانى Part (2) صفحة (167) أن مستعمرات هذه البكتيريا تبدو على هيئة باللون الأبيض الرمادى ومحاطة بمنطقة راسب أبيض حولها وذلك عند تحضينها لمدة ليلة كاملة عند درجة حرارة تتراوح من C° 37-35 وهذا تتفق فيه أغلب العلماء مثل(http://www.oxoid.com/UK). (موسل Mossel وآخرين، 1967) والذين هم اول من قاموا بوضع هذه البيئة لعزل هذه البكتيريا من الأطعمة وذكروا أن مستعمراتها تبدو باللون الأحمر المائل الى البنفسجي وليس الأبيض - الرمادى.

بيئة أجار العصية الشمعية الإنتقائية*Bacillus cereus*-selective agar:يتم زراعتها على بيئة إنتقائية لها تسمى *Bacillus cereus*-selective agar، قطرالمستعمرة يبلغ حوالى (5mm)، تبدو باللون **الأزرق الطاووسى** المحاطة براسب جيد أو نفس اللون يسمى راسب صفار البيض Egg yolk precipitate.

ملحوظة: هذه البيئة تعتمد على تفاعلين أساسيين للتفرقة بين العصية الشمعية والكائنات الأخرى وهما: تفاعل **تخمير سكر المانيتول** و **إنتاج انزيم الليسيثينيز** (Mannitol fermentation and Lethicinase production)، حيث أنها غير قادرة على تخمير سكر المانيتول الموجود بالوسط فتبدو مستعمراتها باللون الوردى . وأيضا قادرة على انتاج انزيم الليسيسيناز الذى يقوم بأيض أو تكسير مادة الليسيسين Lethicin الموجودة بصفار البيض فينتج راسب أبيض من الدهون الغير ذائبة حول مستعمراتها مكوناً هالة بيضاء. يضاف البوليمكسين إنتقائيا لمنع نمو القولونيات الأخرى على الوسط.



Under microscope





Blood agar



Mannitol Egg Yolk Polymyxin Agar



MacConkey agar



Bacillus cereus-Selective Agar

(16) المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا كروية موجبة لصبغة الجرام، توجد فى صورة مجموعات أو مزدوجة أو منفردة، منتجة للسموم Toxins. غير متحركة، غير محاطة بكبسول ، تنمو هوائياً وأيضاً في جو مشبع بثاني أكسيد الكربون، معظم السلالات تنمو أيضا لا هوائيا ولكن بشكل أقل.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar و بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها على بيئة أجار الدم بنوعيها باللون الأصفر الى الكريمى أو أبيض أحيانا بقطر يبلغ (1-2mm)، بعض السلالات تكون محللة للدم من النوع بيتا B-haemolytic.

بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar: معظم السلالات تكون مخمرة لللاكتوز ، تبدو مستعمراتها وردية اللون، صغيرة الحجم بقطر يتراوح من (0.1-0.5 mm) وذلك بعد التحضين حتى صباح اليوم التالى.

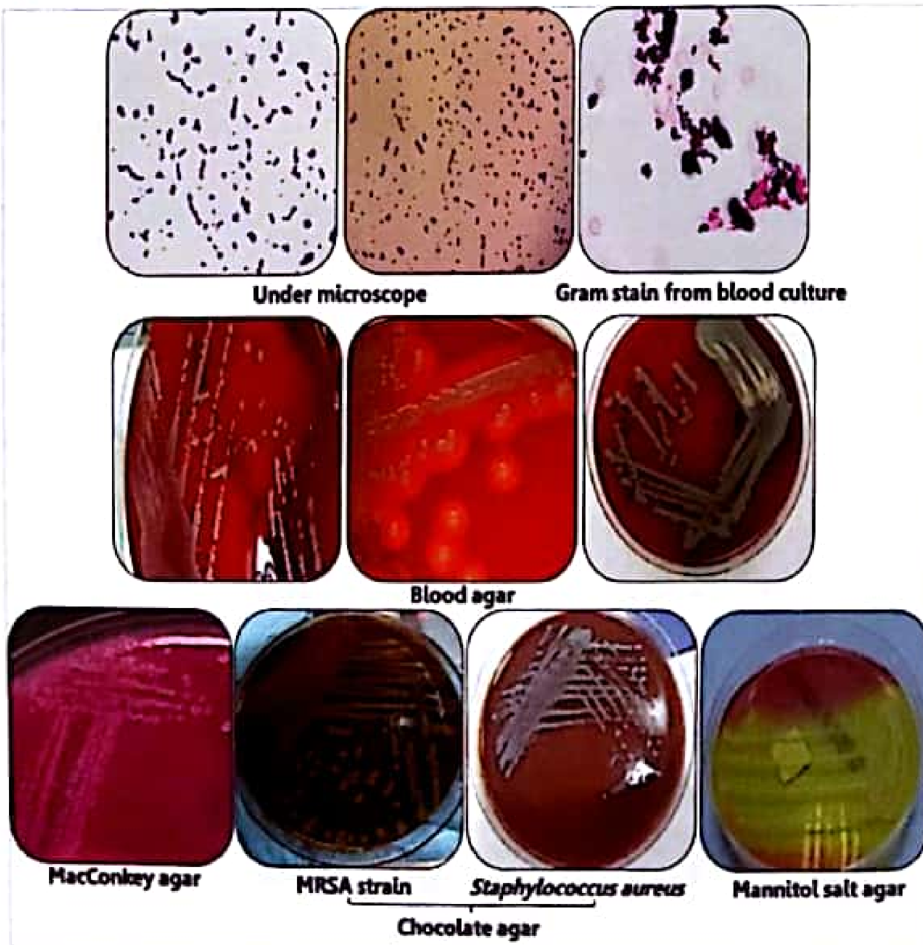
لاحظ ان: وجود صبغة الكريستال البنفسجيCrystal violet كأحد مكونات بيئة أجار ماكونكى يعتبر عامل مانع لنمو المكورات العنقودية الذهبية وبالتالى منطقيا فان هذه البكتيريا لا تنمو على هذه البيئة لأنها تحتوى على هذه الصبغة، ولكن حقيقةً يوجد أنواع مختلفة لبيئة أجار الماكونكى منها:

MacConkey agar base, MacConkey agar CS (Controlled swarming), MacConkey agar without crystal violet, and MacConkey agar without salt.

أحد هذه الأنواع يكون خالى من هذه المادة والذى يسمح بنموها عليه.

بيئة أجار المانيتول والملح Mannitol salt agar: بيئة انتقائية ، يمكن استخدامها لعزل المكورات العنقودية الذهبية من عينات البراز وذلك عند التحقق من وجود المكورات العنقودية الذهبية المسببة للتسمم الغذائي. تبدو مستعمراتها باللون الأصفر مع تلون الوسط المحيط أيضا باللون الأصفر، في حين أن سلالات المكورات العنقودية الأخرى تنتج مستعمرات صغيرة وردية أو حمراء اللون مع عدم حدوث أي تغيير فى لون الوسط المحيط.

ملحوظة: المكورات العنقودية الذهبية تخمر سكر المانيتول، وقادرة علي النمو فى وسط ملحى بتركيز (70-100 g/l) من كلوريد صوديوم. بيئة أجار المانيتول والملح المحتوية علي (75 g/l) كلوريد الصوديوم + 4 ملجم ميثيثيلين (Methicillin) يوصَي باستخدامها لا سيما عند عزل المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيثيلين MRSA strains .



(17) بكتيريا الضمة *Vibrio cholerae* 01, 0139

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، عادةً تكون منحنية وتأخذ شكل حرف الضمة Curved rod، حجمها حوالي (3-4 x 0.5 µm) ومزودة بسوط في إحدي نهايتيها ، متحركة، تنمو هوائياً أو لا هوائية اختيارية. مجموعتيها المصلية Serogroups الأكثر أهمية طبية هما:

- *V.cholerae* 01 (وتكون غير محاطة بكبسول Non-capsulated)، - *V.cholerae* 0139 (وتكون محاطة بكبسول).

الصفات على البيئات المختلفة:

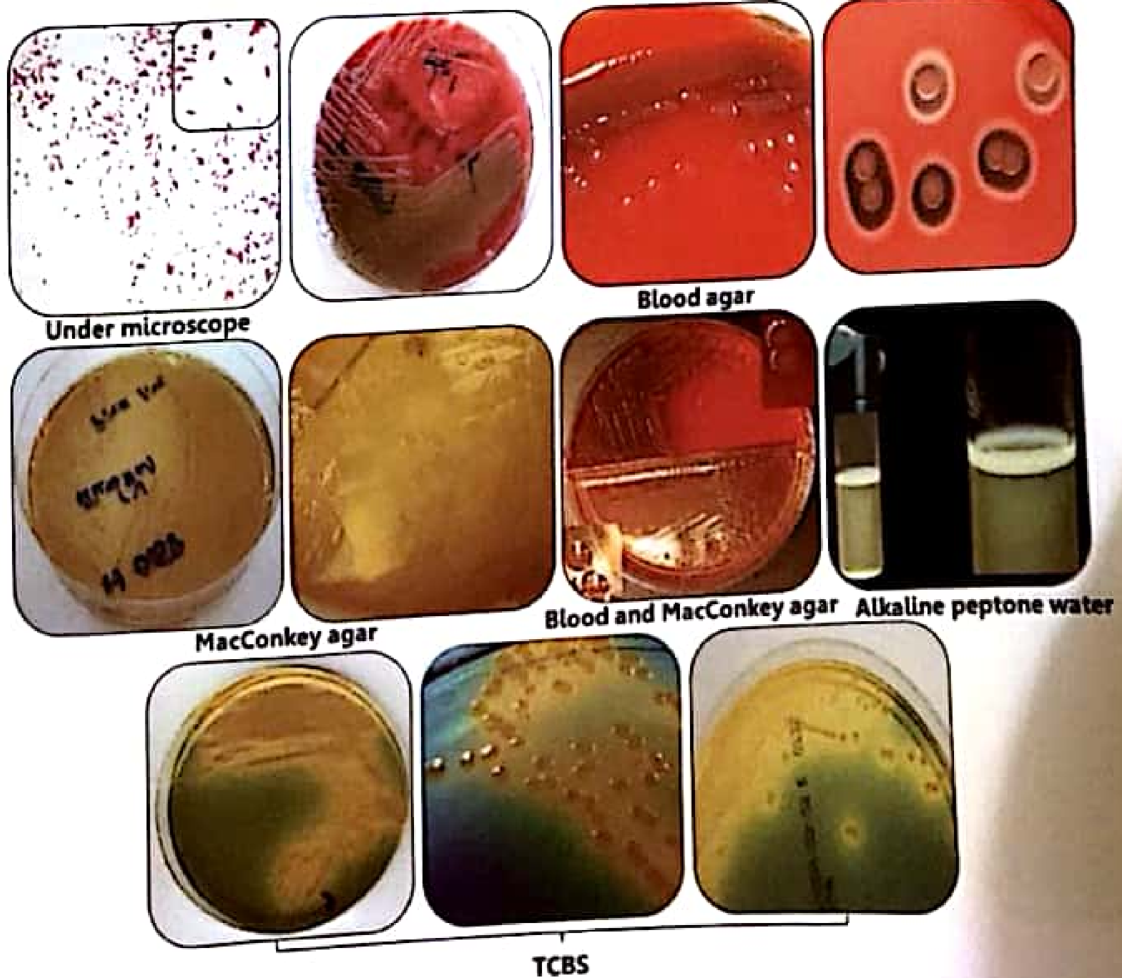
بيئة مياه الببتون القلوية Alkaline peptone water: بكتيريا الضمة تنمو عليها بشكل سريع عادةً خلال (6-4 ساعات) منتجة عكارة turbidity أعلي و فقط أسفل سطح الوسط، قلوية هذه البيئة تمنع نمو الكائنات المعوية الأخرى المتعايشة.

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: لأنها غير مخمرة للاكتوز فان مستعمراتها تبدو عديمة اللون.

بيئة تي سى بي إس Thiosulphate-citrate bile salt sucrose (TCBS): أفضل بيئة إنتقائية لعزل أنواع كوليرا الضمة وتبدو مستعمراتها باللون الأصفر (مخمرة للسكروز) بقطر يتراوح من(2-3 mm)، قد تتحول هذه المستعمرات الى اللون **الأخضر** إذا استمرت فترة تحضينها لمدة 48 ساعة أو أكثر. هناك مجموعات مصلية اخرى من بكتيريا الضمة وأيضا أغلب سلالات النوع *V.fluvialis* تبدو مستعمراتهم بنفس مستعمرات *V.cholerae* 01 و *V.cholerae* 0139 على بيئة TCBS، أحيانا تنمو البكتيريا المعوية على بيئة TCBS وتعطى مستعمرات صفراء اللون صغيرة جدا كما تنمو أيضا بكتيريا الايروموناس *Aeromonas*.

بيئة أجار الدم Blood agar: مستعمرات *V.cholerae* 01 و *V.cholerae* 0139 غالبا تكون محللة للدم من النوع بيتا.

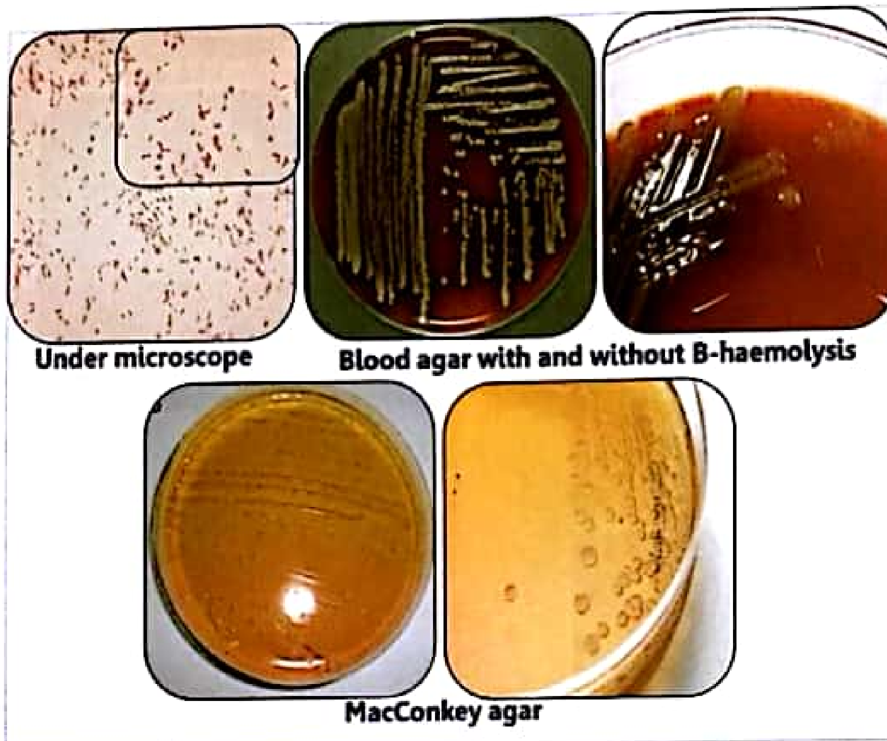
ملحوظة: أنواع الكوليرا تنمو بشكل ضعيف جدا/أو لا تنمو على الإطلاق على بيئة أجار إكسليد XLD agar وبيئة أجار الديوكسى والسترات DCA agar هناك بيئة أخرى إنتقائية ومعدلة يطلق عليها بيئة مونسيرز Monsur's تستخدم لعزل أنواع الكوليرا ولكنها أقل أفضلية من بيئة TCBS نظرا لصعوبة التميز بين أنواع المستعمرات عليها كما أنها صعبة التحضير وتحتاج الى ضبط مكوناتها بدقة شديدة عند تحضيرها.



(18) أنواع الايروموناس *Aeromonas* species

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، تنمو فى ظروف لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe ، يوجد منها 6 انواع وواحد منهم فقط هو الذى يصيب الإنسان.

لاحظ انها ممرضة للأسماك ايضا.


Under microscope
Blood agar with and without B-haemolysis
MacConkey agar

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar و بيئة أجار إكسليد XLD: مستعمراتها تبدو وردية شاحبة اللون علي كلا البيئتين .

بيئة أجار الدم Blood agar: مستعمراتها تبدو صغيرة الحجم، ناعمة، محدبة ودائرية الشكل، ذات لون ابيض رمادى وبعض السلالات تكون محللة للدم من النوع بيتا B-haemolytic .

(19) أنواع الشيجيللا *Shigella* spp.

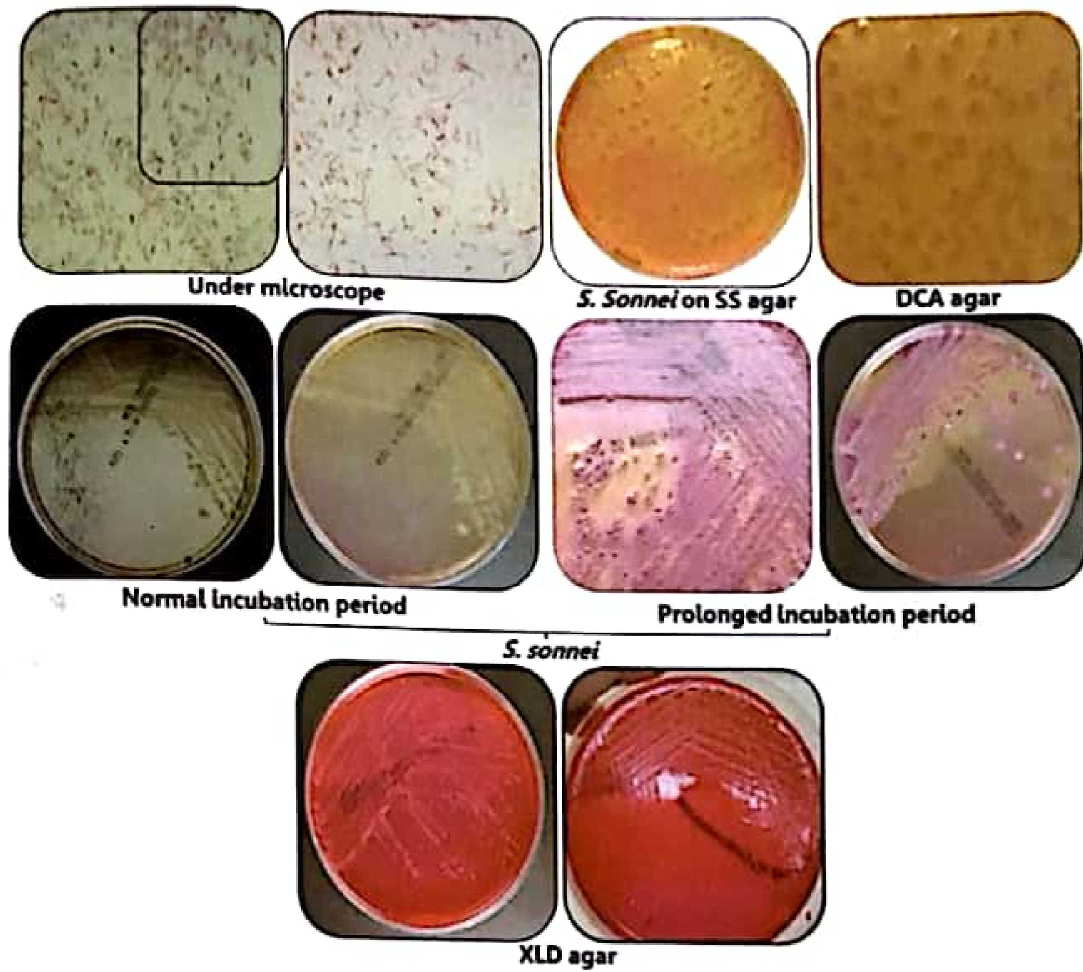
الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لصبغة الجرام،، غير متحركة، غير محاطة بكبسول، غير مكونة للجراثيم Non-sporing ، تنمو هوائياً (أو لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe) .

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار إكسليد XLD agar : مستعمراتها تبدو حمراء وردية اللون Red-pink ويتراوح قطرها من (2-4 mm) بدون وجود نقط مركزية سوداء Black centres نتيجة لعدم إفراز كبريتيد الهيدروجين H_2S.

بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar و بيئة أجار الديوكسى والسترات DCA agar: غير مخمرة للاكتوز، وبالتالى تبدو مستعمراتها باللون الشاحب ويتراوح قطرها من (1-2 mm)، عند اطالة فترة التحضين فان الشيجيللا السونية *S. sonnei* تنتج مستعمرات وردية اللون كما هو موضح بالشكل.

بيئة أجار الشيجيللا- سالمونيلا (SS) Salmonella–Shigella agar: علي الرغم من ان البيئة تحمل اسمها ،إلا أنها غير مناسبة لعزل الشيجيلا حيث أنها تسبب تثبيط لنمو معظم سلالاتها. لكن فى العموم تبدو مستعمراتها وردية شاحبة الى صفراء اللون كما فى حالة الشيجيللا السونية *S. sonnei*.



(20) أنواع كامبيلوباكتر *Campylobacter* spp.

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، منحنية بشكل حلزوني Spirally curved ، متحركة ولها سياط أحادية أو ثنائية القطبية، تحتاج فى نموها الى كميات قليلة من الأكسجين وكميات أكبر من ثانى اكسيد الكربون Strictly micro- aerophilic.

الصفات على البيئات المختلفة:

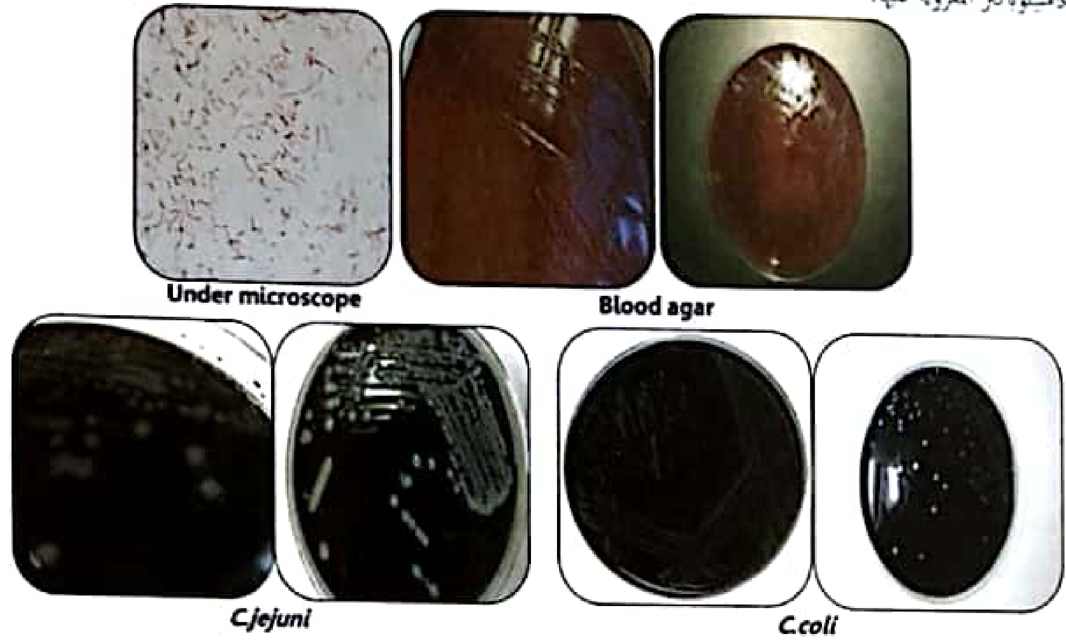
- نوعيها الأكثر أهمية طبية هما كامبيلوباكتر جيجونى *C.jejuni* وكامبيلوباكتر كولاى *C.coli* ، يتم زراعتها على العديد من البيئات التى **يعتمد** البعض منها على وجود الدم (مثل: بيئة بلاسرز Blaser's medium ، بيئة أجار الدم لسكيروز Skirrow's blood agar و بيئة فيريون بوتزلر Butzler virion medium) والبعض الأخر **لا يعتمد** على وجوده (مثل: بيئة بريستون المحسنة الخالية من الدم Improved Preston blood free medium) ، تحتوى هذه البيئات على اضافات مختلفة من مضادات للميكروبات وعوامل للنمو تسمح لبكتيريا الكامبيلوباكتر بالنمو دون غيرها من الكائنات الاخرى الموجودة بعينة البراز.

البيئات المعتمدة على وجود الدم: كامبيلوباكتر جيجونى *C.jejuni* وكامبيلوباكتر كولاى *C.coli* تأخذ مستعمراتهم شكل قطرات الماء، الغير محللة للدم Non haemolytic.

البيئات الغير معتمدة على وجود الدم: كامبيلوباكتر جيجونى *C.jejuni* تبدو مستعمراتها باللون الرمادى، رطبة، منتشرة على سطح الطبق Flat spreading وذلك على بيئة بريستون المحسنة الخالية من الدم. بعض السلالات تأخذ تدرج اللون الأخضر

بدون/أو بلمعان معدنى Metallic sheen. أما كامبيلوباكتر كولاى *C.coli* فتبدو مستعمراتها باللون الرمادى الكريمى Creamy gray، رطبة، مرتفعة نسبيا على سطح الطبق Slightly raised. أحيانا نموها يكون فى صورة تموجات.

ملحوظة: لوحظ فى بعض الدراسات ان استخدام هذه البيئة يكون أفضل من استخدام البيئات المعتمدة على الدم من ناحية الحصول على أكبر عدد من بكتيريا الكامبيلوباكتر المعزولة عليها.



Under microscope — Blood agar

C.jejuni — *C.coli*

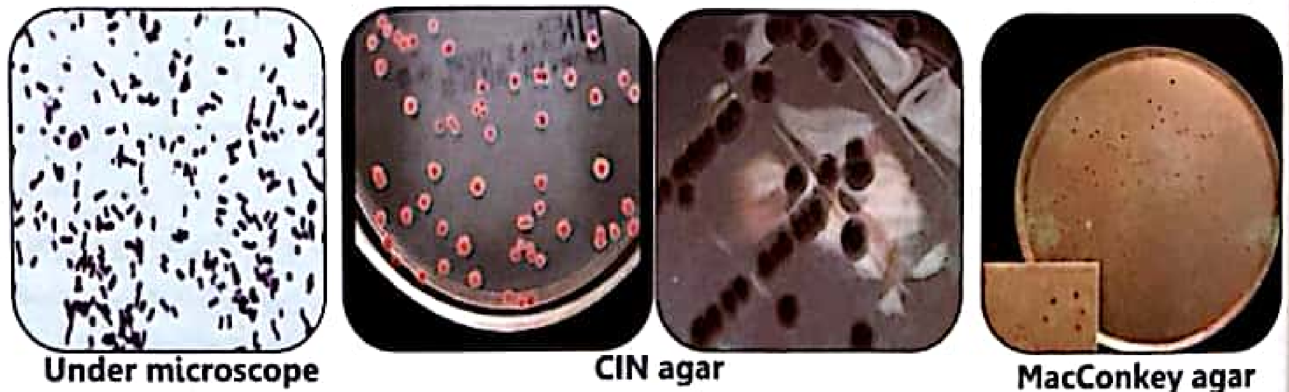
(21) يرسينيا القولون *Yersinia enterocolitica*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية-كروية Coccobacillus سالبة لصبغة الجرام، غير مخمرة للاكتوز، تبدو متحركة عندما تزرع في درجة حرارة 22 °C وغير متحركة Non-motile عندما تزرع في درجة حرارة 37 °C ، تنمو في ظروف هوائية أو لا هوائية اختيارية Facultatitve anaerobe.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar : غير مخمرة لللاكتوز، وبالتالى مستعمراتها تبدو صغيرة الحجم بلونها الطبيعى الأحمر الباهت وذلك خلال 48 ساعة من تحضينها عند درجة حرارة تتراوح من 28-20 °C.

ملحوظة: هناك بيئات إنتقائية أخرى من الممكن استخدامها لعزل اليرسينيا من عينات البراز مثل بيئة أجار شيجيللا- سالمونيللا SS agar أو بيئة أجار سى أى إن CIN (Cefsulodin, Irgasan, Novobiocin) وهى عبارة عن مجموعة من المركبات الكيميائية والمضادات والصبغات التى تؤدى الى عزل اليرسينيا بإنتقائية عالية من بين البكتيريا الأخرى الموجودة بالعينة، وقد أثبتت بعض الدراسات أن بيئة بيئة أجار سى أى إن CIN هى الأفضل من ناحية معدلات عزل اليرسينيا.



Under microscope — CIN agar — MacConkey agar

(22) المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا **موجبة** لصبغة الجرام، كروية مزدوجة Diplococcus [سنانية الشكل Lanceolate ومن المكن أيضا أن تكون سلاسل قصيرة]، غير متحركة ، تكون محاطة بكبسول.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها على الطبق لامعة، نصف شفافة Translucent أو مخاطية بقطر يتراوح من (1-2 mm). غالباً تبدو المستعمرات مرتفعة عن سطح الطبق ولكن في وقت لاحق تصبح مستوية بسطح الطبق مع ارتفاع حوافها مما يعطيها مظهراً حلقيا. المكورات الرئوية تُحدث تحلل للدم من النوع ألفا، بعض السلالات عند تحضينها فى ظروف لاهوائية تُحدث تحلل للدم من النوع بيتا.

لاحظ أن: المكورات العقدية المُخضرة Viridans streptococci تُحدث أيضاً تحلل للدم من النوع ألفا، وبالتالى يجب التفرقة بينها وبين المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia* عن طريق استخدام مركب أوبتوشى Optochin على سطح الطبق، المكورات العقدية الرئوية تبدو حساسة Sensitive لهذا المركب وتظهر منطقة عازلة حولها على العكس من المكورات العقدية المخضرة التى تكون مقاومة له.

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو بنفس المواصفات المُبينة فى بيئة أجار الدم.

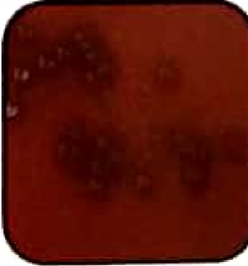
ملحوظة: هذه البكتيريا العقدية الرئوية هي جزء من الفلورا البكتيرية الطبيعية التى تتواجد بالجزء العلوي من الجهاز التنفسي، ولكن، كما هو الحال مع العديد من الفلورا البكتيرية الطبيعية أنها يمكن أن تصبح ممرضة في ظل الظروف المناسبة (على سبيل المثال، إذا حدث ضعف فى النظام المناعي للشخص المضيف).


Under microscope


Chocolate agar


Sensitivity of *S. pneumonia* to optochin






Blood agar

(23) البكتيريا الشعاعية *Actinomycetes*

الصفات العامة: الشعاويات أو الشعاعيات أو البكتيريا شبيهة الفطريات أو الأكتينوبكتيريا هى أسماء تطلق على مجموعة كبيرة من البكتيريا **الموجبة** لصبغة الجرام وتشمل: أنواع النوكارديا *Nocardia* sp.، أنواع المادورية *Actinomadura* sp.، أنواع المتسلسلة *Streptomyces* sp. وأنواع الشُعيّة *Actinomyces* sp.. بعض أنواعها تسبب داء المايسيتوما Mycetoma، وهو مصطلح يشير لعدوى خُبيبية مزمنة تحت سطح الجلد، وفى هذه الحالة يطلق علي هذه التورمات أو الإنتفاخات Actinomycetoma أما اذا كان هذا الداء بسبب الفطريات فإنه يطلق عليها Eumycetoma.

لاحظ أن: الأكتينوميسيتس تتكون من هيفات أو خيوط طويلة رفيعة متفرعة غير مقسمة بجدر عرضية وتتكاثر بالكونيديا، وهي تعتبر مجموعة وسطية بين الفطريات الخيطية والبكتيريا حيث أنها وحيدة الخلية كالبكتيريا إلا انها خيطية أو شعاعية كالفطريات لذالك فهي تشترك مع المجموعتين السابقتين في كثير من الخواص مما يجعلها تنظم إليها أحيانا في مجموعة واحدة وهي ما يطلق عليها بالفطريات الحقيقية True fungi وعموما تنمو الاكتينوميسيتس ببطء شديد

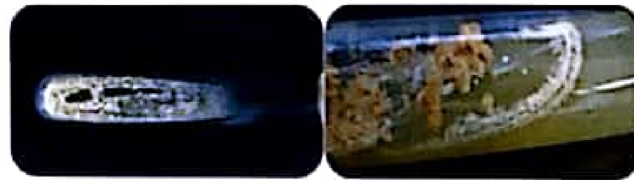
يفوق نموها جميع الأحياء الدقيقة الأخرى ولذلك فهى عادةً ما تفرز في البيئة مواد ضارة لغيرها وهي ما يطلق عليها حاليا بالمضادات الحيوية، والاكتينوميسيتس ليس لها تاثير يذكر على فساد الاغذية.

أنوع النوكارديا *Nocardia* sp.

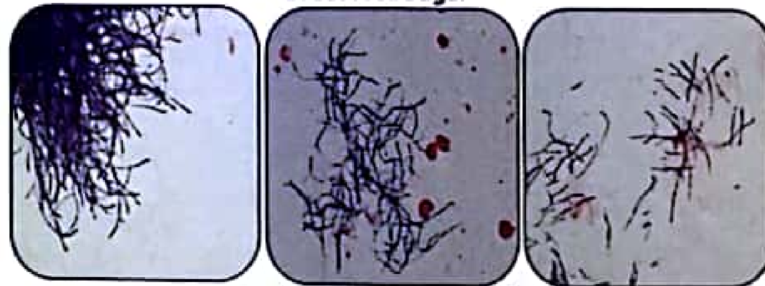
الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا **موجبة** لصبغة الجرام (لكن في كثير من الأحيان تُصبغ بشكل غير متساوٍ، وعند صبغها بصبغة زيل نلسن فإنها تكون صامدة/مقاومة للحمض Acid fast خلال عملية الصبغ)، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، تنمو في ظروف هوائية، كنتيجة لخيوطها المتشابكة والمتفرعة فإنها تبدو مقسمة الشكل عند فرد المسحة على الشريحة أسفل الميكروسكوب.

لاحظ أن: نوعيها الأكثر أهمية طبية هما نوكارديا برازيلنسس *N.brasiliensis* و نوكارديا استيرويدس*N.asteroids*. فى حالة المايسيتوما Mycetoma، تنتج هذه البكتيريا حبيبات Granules ناعمة صغيرة جدا ولونها أصفر مبيض White - yellow وذلك عند العثور عليها داخل الإفرازات الصديدية. أنواع النوكارديا السابق ذكرها بالإضافة الى النوكارديا القبيعية *N. caviae* تسبب أيضا أمراضاً رئوية وبالتالى من الممكن تواجدها داخل عينات البصاق.

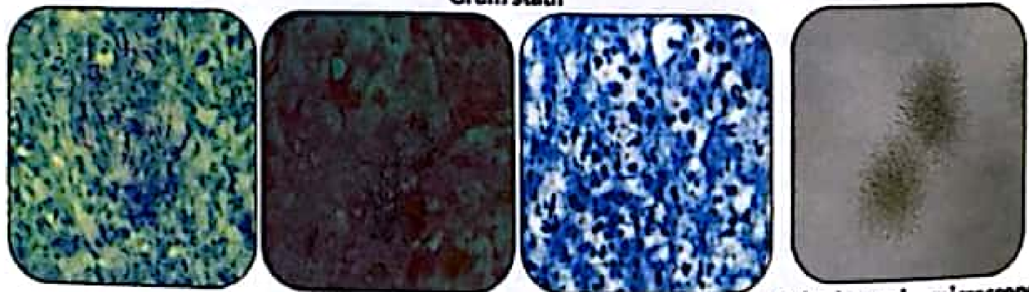
بيئة اجار سابورود Sabouraud agar: تنمو أفضل عند درجة حرارة 45 °C ، ولكن عند تحضينها فى درجة حرارة تتراوح من 35 -37 °C لمدة 15-3 يوم فإنها تعطي مستعمرات ذات قوام شمعي، برتقالية تميل الي اللون الوردي ، ومغطاة بخيوط بيضاء.



Sabouraud's agar



Gram stain



Ziehl neelsen stain

Colonies under microscope directly

أنواع المادورية *Actinomadura* sp.

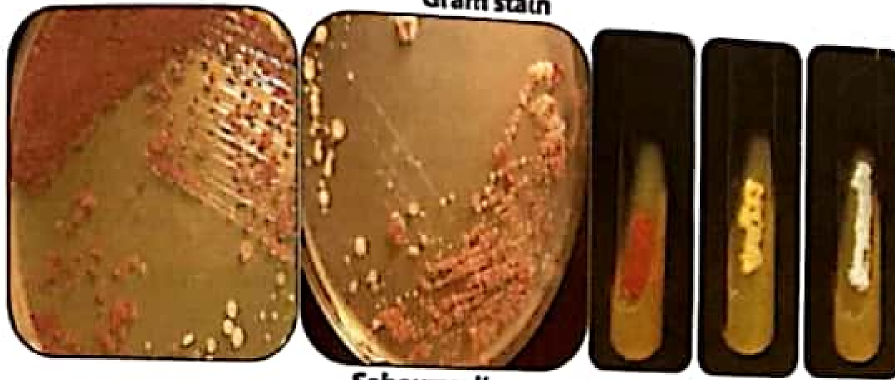
الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا **موجبة** لصبغة الجرام (عند صبغها بصبغة زيل نلسن فإنها تكون **غير** صامدة أو مقاومة للحمض Not acid fast خلال عملية الصبغ)، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، كنتيجة لخيوطها المتشابكة والمتفرعة فإنها تبدو مقسمة الشكل.

لاحظ أن: نوعيها الأكثر أهمية طبية هما المادورية المادوراوية *A. madurae*، (وتنتج حبيبات Granules [بمعنى مستعمرات الكائن] لونها أصفر مبيض White - yellow أو [illegible] اللون وتكون عادة بقطر يبلغ 2 mm عند العثور عليها داخل الإفرازات الصديدية)، و المادورية البليتيرية *A. pelletieri* (وتنتج حبيبات صغيرة ، ذات لون أحمر داكن بقطر يبلغ حوالى 0.5 mm عند العثور عليها أيضا داخل الإفرازات الصديدية). أنواع المادورية تنمو ببطء وغالبا ما تحتاج الى بيئات مغذية لزراعتها مثل بيئة أجار سابورود Sabouraud agar أو بيئة أجار كولومبيا Columbia blood agar ، وتبدو مستعمراتها ذات

مظهر جلدي Leathery appearance، شمعية، مسامية أو مخاطية، وتكون مطويه أو متراكمة المظهر ذات الوان مختلفة حمراء أو وردية أو بيضاء أو برتقالية أو صفراء وذلك على بيئة أجار سابوروود.



Gram stain



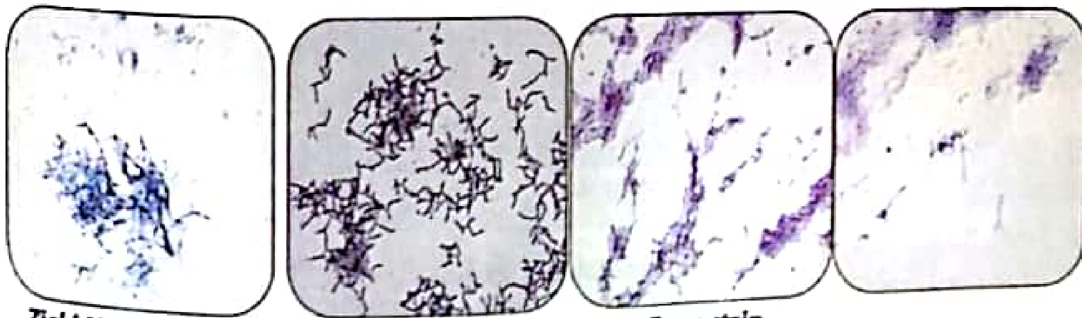
Sabouraud's agar

أنواع المتسلسلة *Streptomyces* sp.

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا **موجبة** لصبغة الجرام، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، كنتيجة لخيوطها المتشابكة والمتفرعة فإنها تبدو مقسمة الشكل. عند صبغها بصبغة زيل نلسن فإنها تكون غير صامدة/مقاومة للحمض Not acid fast خلال عملية الصبغ، على العكس من جراثيمها المُنتجة على البيئة الصلبة فانها عادة تكون مقاومة للحمض.

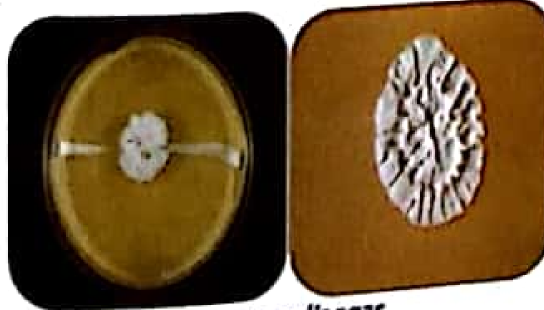
لاحظ أن: نوعها الأكثر أهمية طبية هي المتسلسلة الصومالية *Streptomyces somaliensis* والتي تسبب المايسيتوما Mycetoma وهو مصطلح يشير لعدوى مزمنة تحت الجلد تنتشر في الصومال، إثيوبيا، مصر، السودان، غرب إفريقيا والبرازيل. تنتج حبيبات Granules لونها أصفر مبيض White-yellow، عادة بقطر يتراوح من 1-2 mm وذلك عند العثور عليها داخل الإفرازات الصديدية.

بيئة أجار سابورود Sabouraud agar: مستعمراتها تنمو بسهولة وتكون كريمية أو بنية اللون، ذات خيوط Hyphae والتي تعطيها مظهراً جذاباً.



Ziehl Neelsen stain

Gram stain



Sabouraud's agar

أنواع الشُعَيّة *Actinomyces* sp.

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا **موجبة** لصبغة الجرام، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، كنتيجة لخيوطها المتشابكة والمتفرعة فإنها تبدو مقسمة الشكل. تنمو لا هوائيا وايضا تكون أليفة او مُحبة للهواء بشكل جزئي Microaerophilic.

لاحظ أن: نوعها الأكثر أهمية طبية هى الشُعَيّة الإسرائيلية *Actinomyces Israelii* والتى اكتشفت بواسطة الجراح الألمانى (اليهودى الديانة) James Adolf Israel فى عام 1878. هذا النوع يسبب داء الحارش Actinomycosis وهو عدوى حبيبية مزمنة يتم فيها تفريغ حبيبات الصديد أو القيح (وتسمى حبيبات الكبريت Sulphur granules) من خلال جيوب تفتح مباشرة على سطح الجلد. تنتج حبيبات قوية ، مستديرة الشكل لونها عادة يكون **أصفر** لكنها من الممكن أن تكون **بنية** اللون، عادة بقطر يتراوح من 0.5-5 mm وذلك عند العثور عليها داخل الإفرازات الصديدية، من الممكن تواجدها داخل عينات البصاق والانسجة المصابة.

بيئة أجار الدم Blood agar: تنمو ببطء منتجة مستعمرات صغيرة الحجم، لامعة، كريمية او بيضاء اللون، لها سطح عقدي خشن Rough nodular surface، وذلك بعد فترة تحضين تتراوح من 7 - 5 ايام عند درجة حرارة $37\ ^{\circ}C$ – 35.



Under microscope — *Actinomyces israelii* In pus of sulphur granules



Sulphur granules on skin — Blood agar

(24) الانفلونزا المستدمية *Haemophilus influenza*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا عصوية-كروية Coccobacilli أوعصوية قصيرة Short rods، **سالبة** لصبغة الجرام، من الممكن رؤية خلاياخيطية الشكل ومتعددة الأشكال وذلك فى عينات السائل النخاعى CSF، غير متحركة وتكون محاطة بكبسول، فتيرة النمو في الظروف اللاهوائية والنمو الأفضل لها يكون في وجود جو مشبع بثاني أكسيد الكربون CO_2 الرطب في درجة حرارة تتراوح من $^{\circ}C$ 40 - 20 والمُثلى تتراوح من $^{\circ}C$ 35-37 .

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم [مخاطية الشكل بقطر يبلغ (1.5 mm أو أكثر)، ولها رائحة مميزة]. إضافة باسيتراسين Bacitracin بتركيز 300 ملجم/لتر، يجعل هذه البيئة أكثر انتقائية عند عزل هذه البكتيريا من عينات البصاق.

ملحوظة: هذه البكتيريا تنتج مستعمرات صغيرة جدا على بيئة أجار الدم (عندما يكون مصدر الدم: الحصان أو الأرنب) وربما تبدو محللة للدم من النوع بيتا، وعادةً لا يوجد نمو لهذه البكتريا على بيئة أجار الدم التى يكون مصدر الدم فيها من الأغنام. الإنفلوانزا المستدمية المحاطة بكبسول من النوع b *Haemophillus influenza* type هى المسئول الأول عن تدهور الصحة والوفيات التى تحدث للاطفال أقل من 5 سنوات كإصابتهم بالتهاب السحايا القيحي Pyogenic meningitis.



Chocolate agar



Blood agar

Gram stain of sputum
white arrows indicates Coccobacilli

Gram stain of blood
white arrows indicates Coccobacilli



***Haemophilus Influenza* type b**

Haemophilus aegyptius (24a)

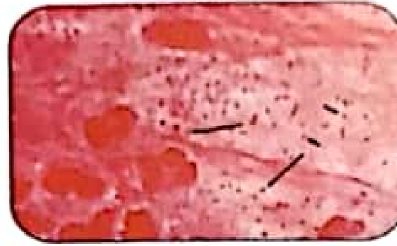
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية-كروية Coccobacilli أو عصوية صغيرة **سالبة** لصبغة الجرام ، غير متحركة.

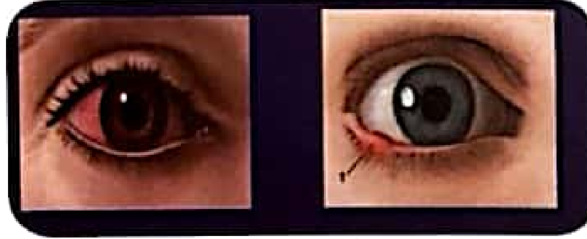
تُعرف هذه البكتيريا على انها نوع حيوى من الانفلونزا المستدمية(Hae) *Haemophilus influenzae* biogroup *aegyptius* واكتشفت فى عام 1880 بمصر من قبل العالمان كوخ وويكس (Koch and Weeks) ، وتعتبرهى العامل المسبب لإلتهاب الملتحمة الحاد الذى غالبا ما يكون صديدي Purulent conjunctivitis ويعرف أكثر باسم العين الوردية Pink eye. تسبب هذه البكتيريا أيضا مرض للأطفال يسمى الحمى البرفرية البرازيلية Brazilian purpuric fever (BPF) وهو مرض قاتل في نهاية المطاف لأنه يسبب تعفن الدم. إذن من الممكن عزلها فى حالة التهاب الملتحمة الحاد من تصريف أو دموع العين وفى حالة الحمى البرفرية البرازيلية يمكن عزلها من الدم.

الصفات على البيئة الأنمائية:

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تنمو ببطء على هذه البيئة وعند اضافة (Isovitalex 1%) عند زراعتها على بيئة أجار الشوكليت سيؤدى ذلك الى تحسين نموها.

لاحظ أن: في عام 1892، اكتشف فايفر Pfeiffer الانفلونزا المستدمية *Haemophilus influenzae* ، ورفع بعض الالتباس حول ما إذا كان النوع *H. aegyptius* مختلف عن الانفلونزا المستدمية *H. influenzae* . حدثت نقاشات لعدة قرون فالعالم بيتمان Pittman، الذي قدم أول تسمية حديثة لهذه البكتيريا، رأى أن هاتين السلالاتين لديها ما يكفي من الاختلاف لكى تعتبر أنواعا منفصلة. على العكس فان (برينر Brenner و آخرون، 1988) رجحوا الوقوف إلى جانب وجهة النظر التاريخية وهى أن السلالتين هما نفس النوع. وحتى الآن، لم يكن هنالك اختبار واحد يقف وحده قادرا على تمييز هاتين السلالتين ظاهريا وبالتالى تم تصنيف النوع *H. aegyptius* باعتباره نوع حيوى من الانفلونزا المستدمية *H. influenza* (هاريسون Harrison وأخرون، 1989) وبناءاً على ما تقدم ذكره، فإننى فى هذا الجزء من كتاب القمة (2) لن أسهب فى البحث عن صور للكائن على بيئة أجار الشوكليت لأنه لا يختلف كثيرا عن الانفلونزا المستدمية *H. influenza* والتى تم الحديث عنها سابقا إلا أننى سأوضح بالصور الأثار الناتجة عن الأصابة بهذا النوع من البكتيريا.


From smear


Purulent conjunctivitis
(Pink eye)

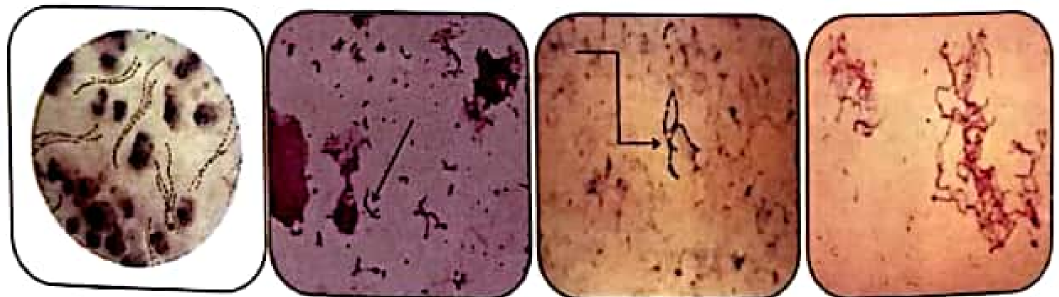
(24b) المستدمية الدوكرية *Haemophilus ducreyi*

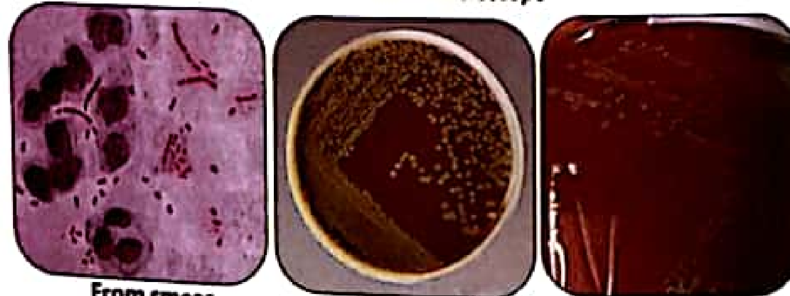
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية-كروية Coccobacilli أو عصوية قصيرة **سالبة** لصبغة الجرام، غير متحركة، تبدو شاحبة اللون أثناء الصباغة وبالتالي ينبغي عمل صباغة اضافية متباينة Counterstaining للشرائح بالكربول فوكسين المخفف. عندما تري في المسحات، فانها من الممكن أن تكون داخل خلايا الصديد أو خارجها Extracellularly، غالبا ما توجد في مجموعات غير متماسكة سائبة Loose clusters ، خيوط Strands أو سلاسل متوازية Parallel chains تؤدى فى النهاية الى شكل يشبه مدرسة للأسماكSchool of fish .

المستدمية الدوكرية هي من البكتيريا التى تسبب داء القريح Chancroid وهو من الأمراض المنقولة جنسيا ويعتبر سببا رئيسيا من أسباب تقرحات الأعضاء التناسلية. عند العلاج منها يوصى باستخدام المضاد الحيوى سيفترياكسون عادة مع أزيثروميسين.

الصفات على البيئة الأنتقائية:

بيئة أجار الشوكليتChocolate agar: تنمو ببطء فتبدو مستعمراتها صغيرة الحجم ، ذات لون **أصفر رمادي** أو **بني** وذلك عادة خلال4-2 أيام.


Under microscope


From smear

Chocolate agar

المستدمية الموكزية من الصعب عزلها، لكن البيئة الموصى بها عند زراعتها هي بيئة أجار الشوكليت المحتوية علي المضادات الحيوية من النوع (1% Isovitalex)، وفانكومايسين Vancomycin (3µg /ml) وذلك لتثبيط نمو البكتيريا الموجبة الجرام الأخرى الملونة للوسط . المزارع يجب أن يتم تحضينها في جو رطب مشبع بثاني اكسيد الكربون CO_2، عند درجة حرارة 35 °C–32.

(25) اليرسينيا الطاعونية *Yersina pestis*

الصفات العامة: هي بكتيريا عصوية- كروية Coccobacillus حجمها حوالي (1.5 x 0.7 µm)، **سالبة** لصبغة الجرام، غير متحركة ، محاطة بكبسول، تنمو في درجة حرارة تتراوح من (14 - 37 °C) ، درجة الحرارة المثلي للنمو (27 °C).

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها على الطبق رمادية- بيضاء صغيرة براقة Small shiny ، غير محللة للدم وذلك بعد تحضينها عند حرارة الغرفة لمدة 48-24 ساعة.

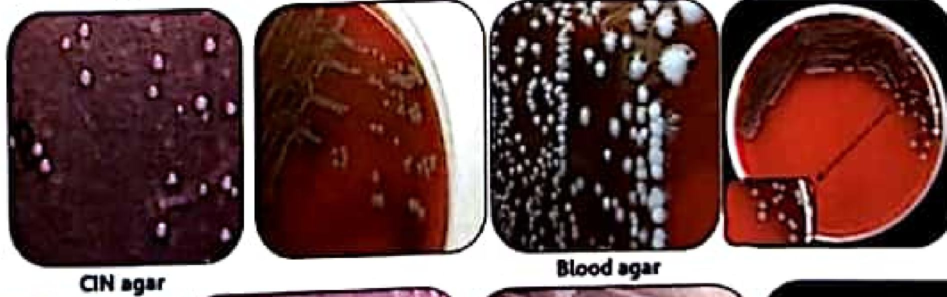
بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar : تبدو مستعمراتها على الطبق صغيرة جدا، نصف شفافة Translucent، وردية اللون وذلك بعد تحضينها عند حرارة الغرفة لمدة 48-24 ساعة، بالرغم من انها لا تخمر اللاكتوز الا انها تبدو مخمرة للاكتوز ووردية اللون وذلك لانها تاخذ لون الكاشف الاحمر الموجود بالوسط.

ملحوظة: هناك بيئات إنتقائية أخرى من الممكن استخدامها لعزل اليرسينيا الطاعونية مثل بيئة أجار كونجو الأحمر Congo red agar أو بيئة أجار سي أي إن CIN (Cefsulodin, Irgasan, Novobiocin) وهي عبارة عن مجموعة من المركبات الكيميائية والمضادات والصبغات التي تؤدي الى عزل اليرسينيا بإنتقائية عالية من بين البكتيريا الأخرى الموجودة بالعينة، وقد أثبتت بعض الدراسات أن بيئة سي أي إن CIN هي الأفضل من ناحية معدلات عزل اليرسينيا. اليرسينيا الطاعونية تسبب مرض الطاعون Plague والذي ينتقل الى الإنسان من الجرذان والقوارض الأخرى عن طريق البراغيث المصابة Infected fleas وبالتالي يجب الحذر من الإمساك بهذه القوارض مباشرة باليد أو الحيوانات المنزلية الأخرى كالقطط والكلاب التي قد تكون حاملة لهذه البراغيث. اليرسينيا الطاعونية يمكن العثور عليها في عينة البصاق الخاصة بمرضى الطاعون الرئوي Pneomonic plague وقد تحتوي العينة على دم. اليرسينيا الطاعونية شديدة الخطورة ويجب التعامل معها بحذر شديد داخل المعمل من ناحية الإمساك بالعينات الملوثة بطريقة آمنة.



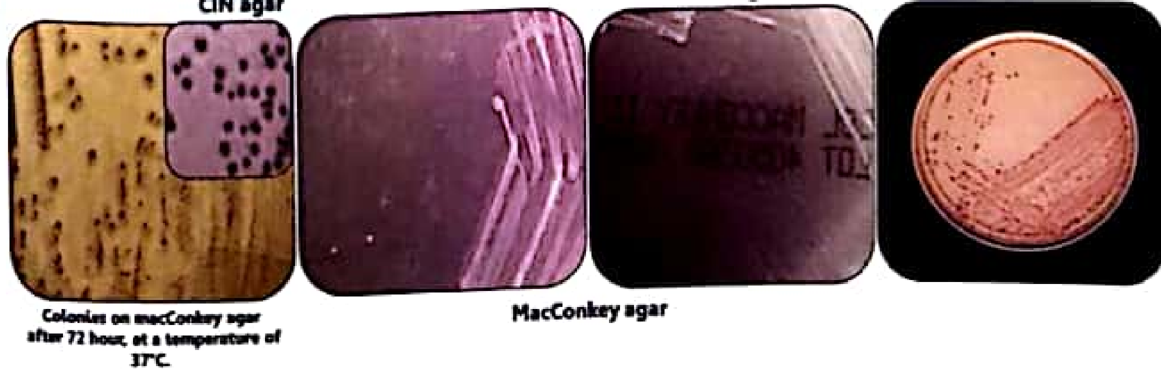
Under microscope

Left: Cells in blood smear , Right: sticky colonies on blood agar



CIN agar

Blood agar



Colonies on macConkey agar after 72 hour, at a temperature of 37°C.

MacConkey agar

(26) النزلية الموراكسيلة *Moraxella catarrhalis*

الصفات العامة: بكتيريا خلاياها متعددة الأشكال وتبدو كروية Coccus، كروية مزدوجة Diplococcus أو عصوية- كروية Coccobacillus، **سالبة** لصبغة الجرام، هوائية والبعض منها تكون لاهوائية اختيارية، تملك أغلب صفات البكتيريا النيسيرية.

هذه البكتيريا كانت تسمى سابقا *Branhameella catarrhalis* ، وتسبب التهاب الجهاز التنفسي العلوى والسفلى، كما انه يمكن العثور عليها بجانب خلايا صديدية وذلك فى مسحات عينة البصاق.

بيئة اجار الدم Blood agar و بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها مميزة على الطبق باللون الأبيض- الرمادى، جافة وهشة Brittle، العديد من السلالات تكون محللة للدم من النوع بيتا.



Under microscope



From sputum smear



Blood and chocolate agar

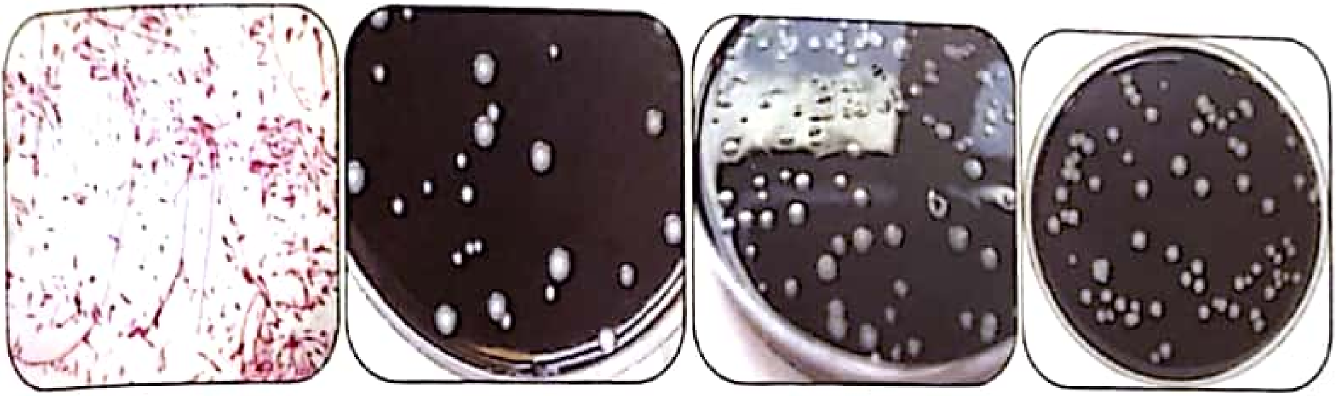
(27) الليجونيلا المستروحة *legionella pneumophila*

الصفات العامة: يطلق عليها بكتيريا الفيلقية وهى عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام في كثير من الأحيان تبدونحيلة ومتغيرة الطول واحيانا تكون خلاياها سلاسل متصلة ،غير متجرثمة Non sporing،غير محاطة بكبسول، هوائية وتميز خلاياها بوجود سوط قطبى يساعدها على الحركة.

الصفات على بيئتها الأنتقائية:

بيئة مستخلص الخميرة والفحم Buffered Charcoal Yeast Extract (BYCE) agar: هذه البيئة إنتقائية لعزل أنواع الليجونيلا خاصة الليجونيلا المستروحة *legionella pneumophila* ، تبدو مستعمراتها باللون الأبيض- الرمادى إلى الأزرق- الرمادى.

ملحوظة: هذه البكتيريا لا تنمو على بيئة أجار الدم لأنها تتطلب وجود السيستين والحديد في الوسط لكي تنمو وهذا ما توفره بيئةBYCE. هذه البكتيريا من المسببات الأساسية للأمراض البشرية، وهي العامل المسبب لداء الفيلقيات أو مرض الفيالقة Legionnaires' disease. تنتشر بكتيريا الفيلقية في المياه الراكدة . كما تنتشر في صنابير البيوت و دش الاستحمام إذا غاب السكان عن البيت طويلا (مثل السفر لمدة أطول من 3 أيام) . لهذا وجب تسريب المياه الراكدة في أنابيب الصنابير ودش الاستحمام بمجرد عودة العائلة من السفر وعدم استخدام تلك المياه. من الخطر على صحة الأنسان أن يستحم بهذا الماء الراكد في أنابيب المياه لأن تلك البكتريا الخطرة تدخل إلى رئتيه وتصيبه بمرض وحمى خطيرين. يجب تصريف مياه صنابير المياه ودش الحمام كل 72 ساعة على الأكثر لتفادي الإصابة بداء الفيالقة.



Under microscope   Buffered Charcoal Yeast extract (BYCE)

(28) بكتريا الخناق الوتدية *Corynebacterium diphtheriae*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية **موجبة** لصبغة الجرام ، متعددة الأشكال Pleomorphic قد تكون [منحنية ، أو رفيعة، أو طويلة، وغالبا ما تظهر في مجموعات أو متصلة عند الزوايا أشبه ما تكون بالحروف الصينية]، غير متحركة، ليس لها غلاف Non-capsulate، وغير مكونة للجراثيم، تنمو في ظروف هوائية أو لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe ، تنمو في درجة حرارة تتراوح من (20 -40 °C)، درجة الحرارة المثلي للنمو تتراوح من (35- 37 °C).

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة دورست البيضية Dorset's egg ، بيئة لوفلر المصليةLoeffler serum medium: تبدو مستعمراتها بيضاء مائلة الى الصفراء وذلك على بيئة لوفلر المصلية ،تنمو بسرعة منتجة مستعمرات واضحة خلال 4-6 ساعات.

ملحوظة: لا تُستخدم هاتين البيئتين كبيئات أولية لعزل بكتريا الخناق الوتدية *C. diphtheriae* . لأن بكتيريا الدفتيريا الأخرى المتعايشة قد تكسوها أو تنمو بشكل كبير عليها. عند عمل شريحة بكتيرية من مستعمرات تنمو على هاتين البيئتين وصبغها بصبغات معينة، فان خلاياها العصوية تبدو وكأنها مطرزة بالخرز نتيجة لتكون حبيبات غامقة اللون على سطحها تسمى حبيبات فولوتين Volutin granules وهي عبارة عن وحدات لتخزين الطاقة.

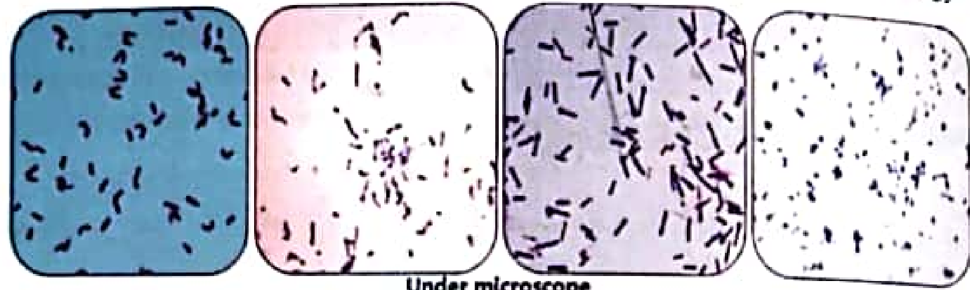
بيئة أجار الدم والتيلورايت Tellurite blood agar: تختزل بكتيريا الخناق الوتدية مادة التيلورايت الموجودة بالوسط، فتبدو مستعمراتها رمادية أو رمادية - **سوداء** ، قطرها يتراوح من (0.5-2 mm) بعد التحضين لمدة 24-48 ساعة . يوجد 4 تصنيفات فرعية لبكتيريا الخناق الوتدية تختلف فيما بينها في المظهر المجهري وأيضا في شكل المستعمرات وهم:

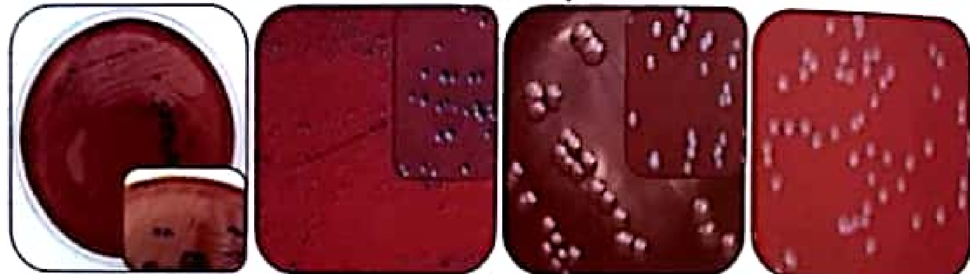
- *C. diphtheriae mitischodis*: مستعمراتها **سوداء** مع محيط رمادي اللون، مرتفعة تأخذ الشكل المخروطي Cone-shaped، وتكون محللة للدم من النوع بيتا.
- *C. diphtheriae gravis*: مستعمراتها كبيرة مرتفعة، رمادية اللون في مركزها ولها حواف مخططة Striated margins.
- *C. diphtheriae intermedius*: مستعمراتها صغيرة الحجم، **سوداء** اللون في مركزها ولها حواف واضحة Clear margins.
- *C. diphtheriae belfanti*: مستعمراتها مرتفعة،رمادية اللون ولها حواف واضحة Clear margins.

ملحوظة: هذه السلالات قد تكون محللة للدم، أو محللة بشكل ضعيف، أو غير محللة للدم من الأساس. بكتيريا الدفتيريا الأخرى المتعايشة Commensal diphtheroids تبدو مستعمراتها رمادية اللون، غير محللة للدم ، بقطر يتراوح من (0.1 – 0.8 mm).

بيئة تنسدال Tinsdale's medium: تبدو مستعمراتها مرتفعة، رمادية مائلة الي اللون **الأسود** ، ومحاطة بمنطقة بنية داكنة (نتيجة لتصاعد كبريتيد الهيدروجين H_2S الناتج من تفاعل مادة السيستين Cystine مع مادة التيلورايت Tellurite وذلك بعد التحضين لمدة 24-48 ساعة).

ملحوظة: بكتيريا الدفثيريا الأخرى المتعايشة Commensal diphtheroids من الممكن أن تنمو علي بيئة تنسدال Tinsdale's medium ، لكن مستعمراتها تكون غير محاطة بمنطقة بنية داكنة على العكس من بكتيريا الخناق الوتدية *C. diphtheriae*.


Under microscope


C. diphtheriae intermedius *C. diphtheriae mitischodis* *C. diphtheriae gravis* *C. diphtheriae belfanti*

Tellurite blood agar


Loeffler serum medium






Tinsdale's medium

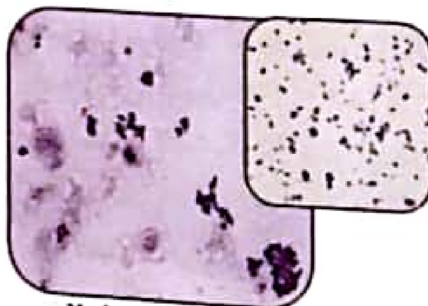
الوتدية المقرحة *Corynebacterium ulcerans*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية **موجبة** لصبغة الجرام ، متعددة الأشكال Pleomorphic ، غير متحركة، ليس لها غلاف، وغير مكونة للجراثيم ، تنمو في ظروف هوائية أو لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe .

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها محللة للدم من النوع بيتا مع وجود منطقة صغيرة جدا متحللة من الدم حول المستعمرة.

بيئة أجار هويل Hoyle's agar: تبدو مستعمراتها رمادية / سوداء ، جافة ومعتمة أو مطفية Dry opaque.


Under microscope


Hoyle's agar

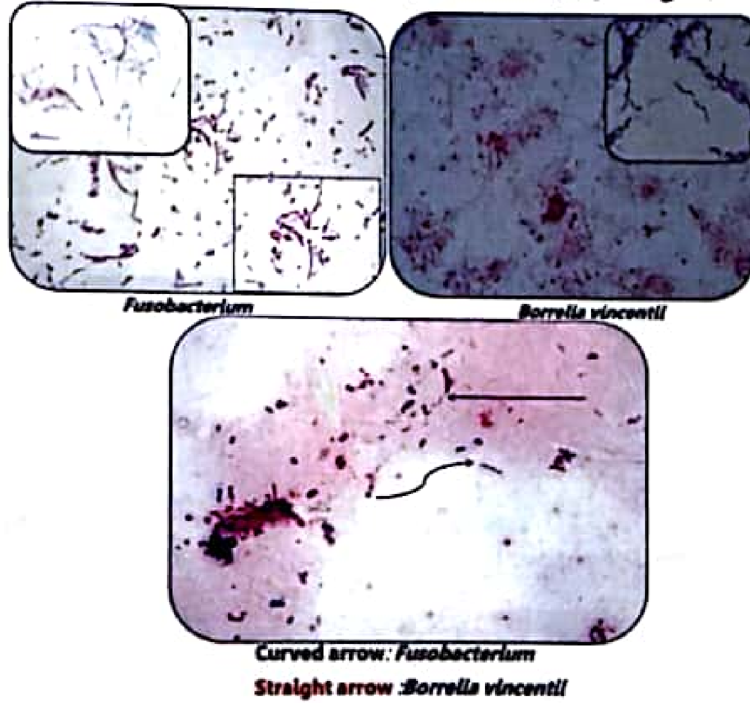

Blood agar

(29) كائنات فنسنت Vincent's organisms

الصفات العامة: كائنات فنسنت هما عبارة عن بكتريا ملتوية أو لولبية الشكل، لاهوائية **سالبة** لصبغة الجرام تسمى البوريليا الفنسانية *Borrelia vincentii* بالاضافة الى بكتيريا أخرى عصوية مغزلية الشكل تسمى *Fusobacterium*. البوريليا الفنسانية تعتبر لولبيات كبيرة الحجم (10 - 20 x 0.5 µm)، توجد علي هيئة لفائف غير متكافئة في الحجم.

البوريليا الفنسانية هي كائن حي موجود بشكل طبيعي في فم الإنسان بتركيزات منخفضة ونسب آمنة. عندما تسمح لها الظروف بالنمو فإنها يمكن أن تحدث العديد من الآثار السلبية التي تسبب الكثير من الألم وعدم الراحة في الفم والحلق. اكتشفها الطبيب الفرنسي هنري فنسنت، الاسم الشائع لها هو مرض فنسنت أو فنسنت التهاب اللثة Vincent's Disease or Vincent's angina، أيضا يعرف هذا المرض على نطاق واسع باسم خندق الفم Trench Mouth نظرا لتفشي هذا المرض في الجنود في الخنادق خلال الحرب العالمية الاولى.

الصفات الميكروسكوبية: يفضل صبغ العينة المأخوذة من الفم أو الحلق بصبغة الجرام، ثم فحص هذه الكائنات اسفل الميكروسكوب دون الحاجة الى زراعتهم على بيئات معينة مثل بيئة كيللي Kelly's medium. إستخدم الكاربول فوكسين المخفف كصبغةعكسية Counter stain لأنه مفضل على الصفرانين Safranin أو الأحمر المتعادل Neutral red فى اظهار هذه الكائنات بوضوح.



Curved arrow: Fusobacterium
Straight arrow :Borrelia vincentii

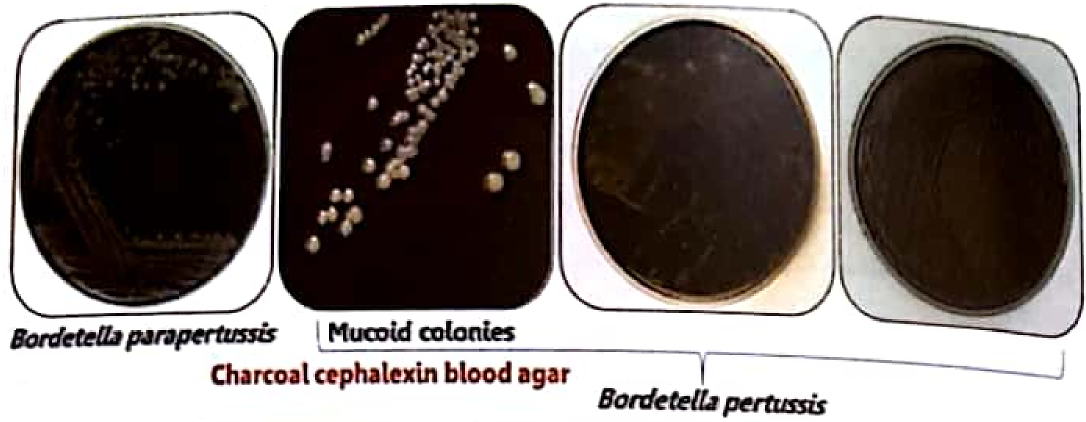
(30) البوردبتيلة الشاهوقية *Bordetella pertussis*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا **سالبة** لصبغة الجرام، صغيرة الحجم وتكون عصوية كروية Coccobacilli أو عصوية قصيرة ، غير متحركة ، محاطة بكبسول، توجد منفردة أو في سلاسل، وتنمو فى ظروف هوائية اجبارية Strict aerobes.

هناك نوع من البوردبتيلة تسمى نظيرة البوردبتيلة الشاهوقية *Bordetella parapertussis* وتعتبر مماثلة فى الشكل تماما للبوردبتيلة الشاهوقية، إلا أن نموها يكون أسرع وتوجد فقط في الجهاز التنفسي للإنسان.

الصفات على البيئة الإنتقائية:

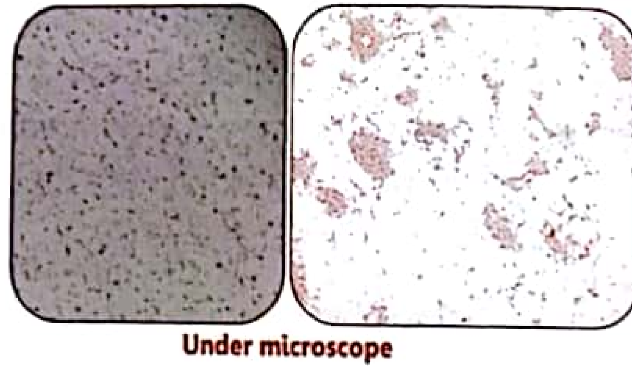
بيئة أجار دم الفحم والسيفاليكسين Charcoal cerphalexin blood agar: تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم، رمادية اللون، لامعة وعادة ما تكون مخاطية وذلك عند التحضين لمدة تتراوح من 2-6 أيام عند درجة حرارة 35 - 37 °C في وجود جو رطب. أما نظيرة البوردبتيلة الشاهوقية *Bordetella parapertussis* فإنها تنمو أسرع كثيرا وتنتج مستعمرات كبيرة الحجم بالمقارنة مع البوردبتيلة الشاهوقية *Bordetella pertussis*، كما انها تعتبر قادرة علي النمو هوائيا علي بيئة أجار الدم والأجار المغذي Neutrient agar.



Bordetella parapertussis | Mucoid colonies

Charcoal cephalexin blood agar

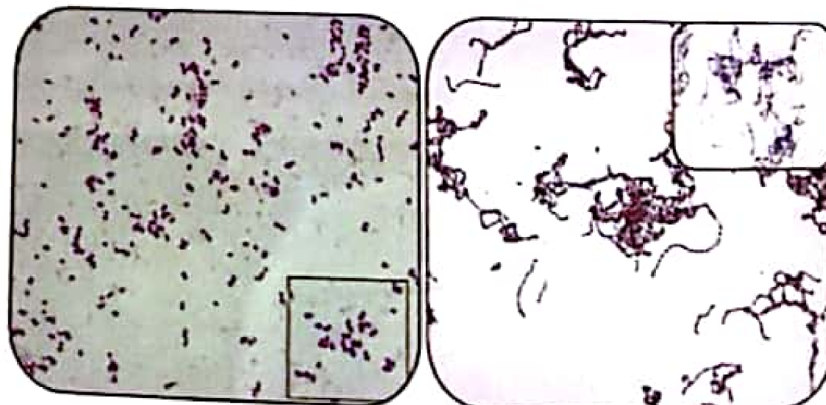
Bordetella pertussis



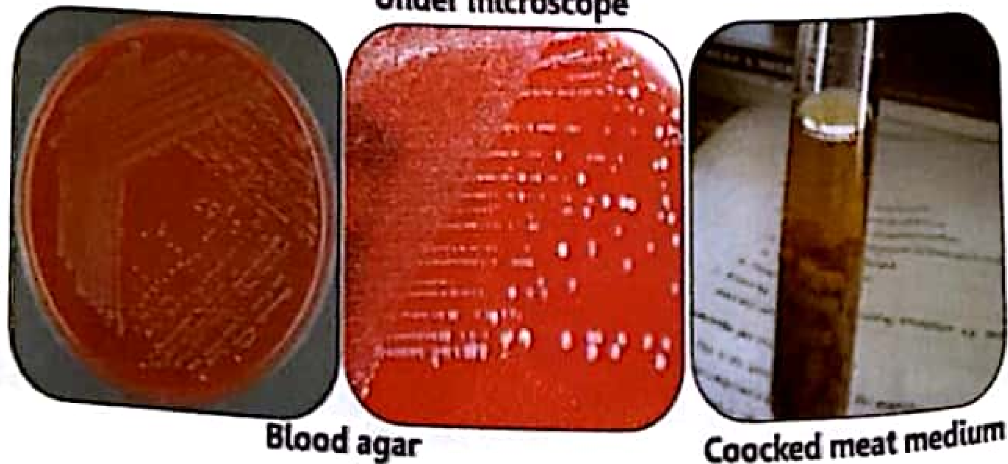
Under microscope

(31) الهضمونية العقدية *Peptostreptococcus* sp.

لصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا موجبة لصبغة الجرام، خلاياها صغيرة كروية، ويمكن أن توجد في سلاسل قصيرة أو في زواج أو توجد بشكل فردي، تنمو في ظروف لاهوائية ، غير مكونة للجراثيم Non- sporing.



Under microscope



Blood agar **Coocked meat medium**

من المكن تميتها على مرق الثيوجلايكولات Thioglycolate broth ثم اعادة زرعها على بيئة أجار الدم في ظروف لاهوائية.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم اللاهوائية Anaerobic blood agar: تبدو مستعمراتها صغيرة، بيضاء اللون، غير محللة للدم، وذلك بعد 48 ساعة من التحضين في ظروف لاهوائية Anaerobic incubation .

بيئة اللحم المطبوخ Coocked meat medium: سلالات عديدة من البكتيريا الهضمونية العقدية تنمو على بيئة اللحم المطبوخ وتؤدي الى تحلل مكوناته البروتينية وتصاعد كثيف لغاز كبريتيد الهيدروجين مع وجود رائحة كريهة.

(32) الأنواع العصوائية Bacteriodes species

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية غالبا تكون متعددة الأشكال Pleomorphic، سالبة لصبغة الجرام، تنمو في ظروف لاهوائية، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم Non-sporing.

يحتوي جنس البكتيريا العصوائية Bacteriodes على نوع واحد فقط يسمى العصوائية الهشة *Bacteroides fragilis*، هذا النوع يندرج أسفله 5 أنواع فرعية Subspecies تسمى مجموعة البكتيريا العصوائية الهشة *Bacteroides fragilis* group ، ويعتبر النوع الفرعي [*Bacteroides fragilis subsp. fragilis*] هو الأهم من الناحية الطبية.

الصفات على البيئات المختلفة:

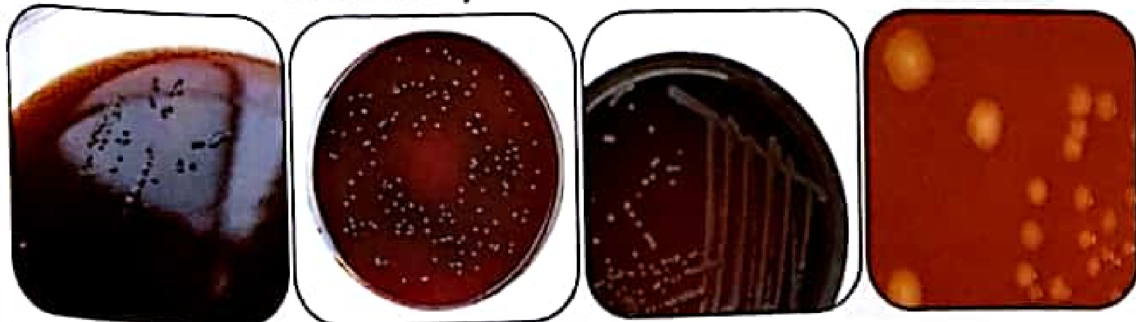
بيئة أجار الدم [Blood agar [Selective/enriched: مجموعة البكتيريا العصوائية الهشة *Bacteroides fragilis* group تبدو مستعمراتها رمادية اللون، لامعة Glistening، غير محللة للدم، بقطر يبلغ (1-2 mm) عادةً خلال 48 ساعة من التحضين في ظروف لاهوائية.

بيئة اللحم المطبوخ Coocked meat medium: مجموعة البكتيريا العصوائية الهشة *Bacteroides fragilis* group تسبب تحلل للحم المطبوخ مع تحول لونه تدريجيا الى الأسود وظهور رائحة كريهة.

ملحوظة: يلزم استخدام بيئة انتقائية لعزل البكتريا اللاهوائية السالبة لصبغة الجرام من العينات المحتوية علي بكتيريا أخرى عديدة ملوثة لها. بيئة أجار الدم يمكن أن تصبح بيئة انتقائية، باضافة المضاد الحيوي نيومايسين Neomycin بتركيز أقصاه (75µm/ml). عند هذا التركيز من المضاد الحيوي، سيتم منع نمو معظم البكتيريا العصوية اللاهوائية الإختيارية Facultative anaerobe السالبة لصبغة الجرام والسماح لمجموعة البكتيريا اللاهوائية الأجبارية فقط بالنمو.



Under microscope　　　Coocked meat medium



Blood agar

(33) الأنواع الباستوريلة Pasteurella species

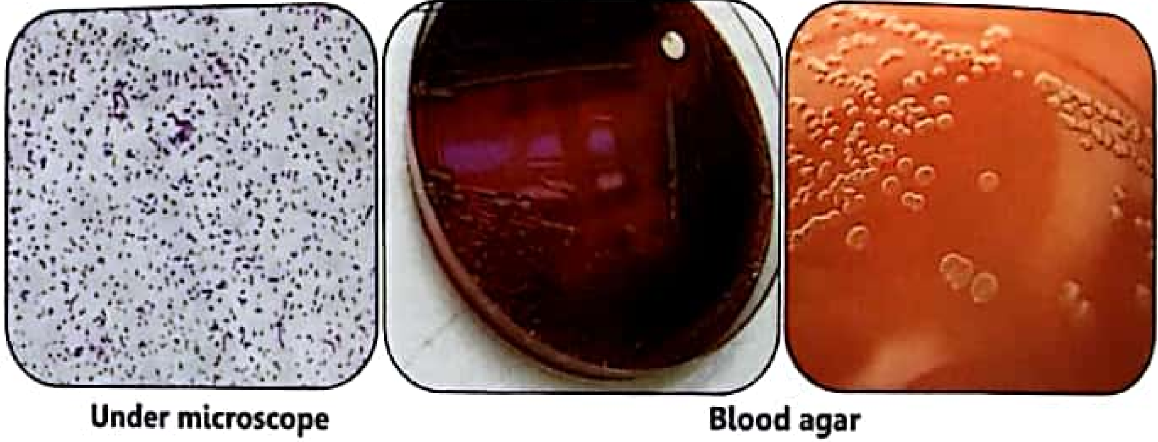
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا متعددة الأشكال Pleomorphic، عصوية-كروية Coccobacillus ، سالبة لصبغة الجرام ، غير متحركة، تنمو في ظروف لا هوائية اختيارية Facultative anaerobe .

العديد من الأنواع الباستوريلة هي من مسببات الأمراض للأنسان والتى تكون حيوانية المنشأ، ويمكن للانسان ان يكتسب العدوى من لدغات أو عضات الحيوانات المنزلية الأليفة مثل القطط والكلاب وأيضا الأرانب. الأعراض الشائعة لهذه البكتيريا في البشر تشمل التورمات، التهاب النسيج الخلوي، والصرف الدموي في موقع الجرح. الالتهابات قد تتطور إلى المفاصل المجاورة حيث أنها يمكن أن تسبب تورم والتهاب المفاصل.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها بيضاء- رمادية اللون، لامعة Glistening، غير محللة للدم.

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: لا تنمو علي بيئة أجار الماكونكي.



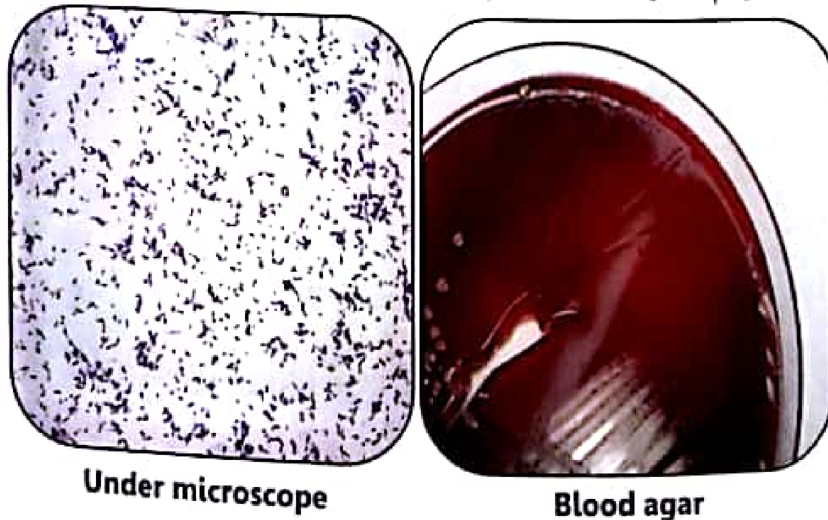
Under microscope Blood agar

(34) الشعرية الحمرانية الخنالة Erysipelothrix rhusiopathiae

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية، موجبة لصبغة الجرام، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم Non- sporing، تنمو في ظروف لاهوائية اختيارية Facultative anaerobe .

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها دائرية محدبة، صغيرة بقطر يبلغ (0.1- 0.5 mm)، لها قوام مخاطي Muciod، ومحللة للدم من النوع ألفا.

ملحوظة: تنمو هذه البكتيريا بشكل مبدئي على بيئة أجار الدم، إلا أن هناك بيئات انتقائية عديدة أخرى لها مثل *Erysipelothrix* selective broth (ESB) و Shimoji's selective enrichment broth و Bohm's medium و Packer's medium و Modified blood azide medium (MBA) والتي تحتوى باختلاف مكوناتها على دم الحصان، المصل، مجموعة من المضادات الحيوية، الصبغات، مواد كيميائية غير عضوية، فينول وزيت التوين Tween 80.



Under microscope Blood agar

(35) بكتيريا الجمرة الخبيثة *Bacillus anthracis*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية كبيرة الحجم (2 -8 x 1.5µm) غالبا ما تكون متصلة النهايات في صورة سلاسل، موجبة لصبغة الجرام (أومتغيرة الجرام Gram variable)، غير متحركة. تنمو في ظروف هوائية ولا هوائية اختيارية في درجة حرارة (12- 45 °C)، أما درجة الحرارة المثلي للنمو (35 – 37 °C) وتكوين الجراثيم يكون جيدا مابين (25 – 30 °C).

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar : تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل ، بقطر يبلغ حوالي (2-5mm)، غير محللة للدم (أو محللة قليلا)، لونها أبيض/ رمادي Grey-white. الأنواع العصوية المترممة Saprophytic *bacillus* spp. تكون محللة للدم بشكل ملحوظ.

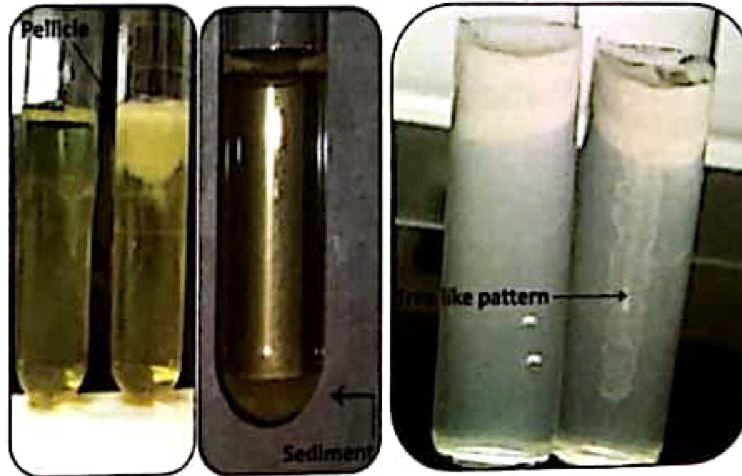
البيئات السائلة Broth cultures: في العادة لا تسبب عكارة الوسط، ولكنها غالبا تظهر طبقة سطحية سميكة (Pellicle) وأيضا طبقة مترسبة فى القاع.

بيئة الجيلاتين المطعونة Gelatin stab culture: تستخدم من حين لأخر للمساعدة في تحديد بكتيريا الجمرة الخبيثة . والتى تميز بأنها تُحلل مادة الجيلاتين ببطء علي طول وخارج خط الحقن ، مكونة شكل يشبه تفرعات الأشجار Tree like pattern.



Under microscope

Blood agar



(36) اللولبية الشاحبة *Treponema pallidum*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا رقيقة لولبية الشكل، متحركة،لا يمكن رؤيتها بوضوح شديد فى المسحات المصبوغة بصبغة الجرام وبالتالى البعض يصنفها على أنها ليست موجبة أو سالبة لصبغة الجرام والبعض الأخر يصنفها على أنها سالبة لصبغة الجرام، طولها يبلغ (6-15µm) ،وسمكها يتراوح من (0.25–0.35 µm)، الإنثناءات أو اللفائف تكون متساوية الحجم وعددها يتراوح من (8-14) إنثناءة.

يأخذ اللون الوردي الشاحب عند صبغها بصبغة الجمسا، وهذا ما دعا إلى تسميتها باللولبية الشاحبة. إختلف العلماء في تصنيف اللولبيات الشاحبة ولكن الغالبية اجمعوا على أنه يوجد منها ثلاثة تحت أنواع Subspecies كلها تسبب أمراضاً للإنسان وهم: اللولبية الشاحبة الشاحبة *Treponema pallidum* subsp. *pallidum* وتسبب داء الزهري Syphilis، اللولبية الشاحبة الرقيقة *Treponema pallidum* subsp. *pertenue* وتسبب الداء العليقي Yaws، اللولبية الشاحبة المتوطنة *Treponema pallidum* subsp. *endemicum* وتسبب داء البجل Bejel ونوع واحد يسمى اللولبية البقعية *Treponema carateum* وتسبب داء البنتا Pinta.

الفحص أسفل مجال المجهر المعتم Dark-field microscopy :

لا يمكن رؤيتها بوضوح شديد في الأفلام المصبوغة بصبغة الجرام، ولكن تري جيدا عن طريق المجال المجهري المعتم Dark-field microscopy. إلى الأن لايمكن تمنيتها علي اي نوع من البيئات الصلبة، وذلك لأنها قد تسبب أصابة الباحثين بداء الزهري علاوة على أنها لا يمكنها البقاء علي قيد الحياة خارج خلايا الثدييات الا في حالة الإنتقال عن طريق بعض السوائل مثل الدم المُتبَرَّع به Donated blood ولتجنب إنتقالها فى الدم يجب تخزين الدم المُتبَرَّع به عند درجة حرارة 2-6 ^{o}C لمدة 3-5 أيام والأفضل أن يكون المتبرعين سبق لحصهم مصلياً للكشف عن داء الزهري.



Unstained micrograph under microscope

Dark-field microscopy

(37) المتفطرة الجذامية *Mycobacterium leprae*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية خلاياها مستقيمة أو منحنية قليلا، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، يبلغ حجمها حوالي (0.2-0.5 x 5-8 µm)، من المكن أن توجد الخلايا منفردة أو في تجمعات، أو في مجموعات كبيرة داخل الخلايا الأكولة Macrophage cells، عندما توجد المتفطرة الجذامية في مجموعات كبيرة فانها تسمي Globi.

نستطيع الكشف عن وجود هذه البكتيريا عن طريق أخذ مسحات من الجلد ثم إجراء صبغة زيل-نلسن لها، لا توجد بيئات واضحة المعالم الى الأن يمكن زراعة هذه البكتيريا عليها ولكن هناك محاولات عديدة لمحاولة تمنيتها على بيئات تحتوى على كية قليلة من الأجار مثل محاولة Toyoho و Konosuke فى عام 1972 (ارجع الى البحث تحت عنوان An attempt to culture Mycobacterium leprae in cell-free, semisynthetic, soft agar media))، تَعَرَّف أيضا على اسباب عدم زراعتها على وسط صلب من خلال البحث الخاص بالباحث Pattyn تحت عنوان (The problem of cultivation of Mycobacterium leprae. A review with criteria for evaluating recent experimental work.).



The bacilli are inside and outside Macrophage cells

The bacilli are densely clustered within the cytoplasmic vacuoles forming "globi"

(38) المتفطرة المقرحة *Mycobacterium ulcerans*

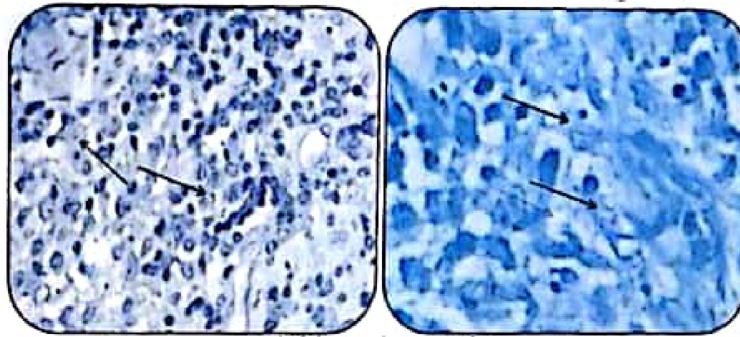
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية يبلغ حجمها حوالي (1-3 x 0.5µm)، تنمو في ظروف هوائية، غير متحركة، غير مكونة للجراثيم، لاتقبل صبغة جرام ولكنها تصبغ بصبغة زيل نلسن Zhiel-Neelsen stain.

تسبب المتفطرة المقرحة ما يسمى بقرحة بورولي Buruli ulcer، وتعرف أيضاً باسم "قرحة بيرنسديل" أو "قرحة سيرلز" وهي عدوى تميز المرحلة المبكرة منها بوجود عُقيدة (تدرن) أو تورم قد يتحول إلى قرحة، وقد تكون القرحة من الداخل أكبر منها على سطح الجلد وقد تحاط القرحة بعقيدات أو تورمات. كلما اشتدت الإصابة، تزيد إمكانية إصابة العظام ويشار إلى أن الإصابة بقرحة بورولي أكثر شيوعاً في الذراعين والساقين. ما يحدث هو ان هذه البكتيريا تطلق مادة سامة تعرف بمايكولاكتون Mycolactone والتي تقلل من التثبيط المناعي وتسبب استماتة الأنسجة.

الصفات على البيئة الأنتقائية:

بيئة فينشتاين- جنسن Löwenstein–Jensen medium: تبدو مستعمراتها شاحبة اللون أو ذات صبغة صفراء شاحبة، ملساء، وعادةً ما تحتاج الي فترة تتراوح من 6-12 أسبوع لإنتاج مستعمرات واضحة المعالم.

النمو يحدث فقط عند درجة حرارة تتراوح من $^{\circ}C$ 33- 30، وعند تركيز أكسجين منخفض، ودرجة حموضة pH (5.4-7.4) .



Ziehl Neelsen stain



African isolates on Löwenstein–Jensen medium



Buruli ulcer

(39) النيسرية السحائية *Neisseria meningitidis*

الصفات العامة: هى عبارة عن بكتيريا مكورة مزدوجة Diplococcus سالبة لصبغة الجرام، غير متحركة، محاطة بكبسول، تنمو هوائيا فى جو مشبع بثانى أكسيد الكربون وذلك فى درجة حرارة تتراوح من $^{\circ}C$ 25-42، درجة الحرارة المثلي للنمو $^{\circ}C$ 35-37.

يجب فرد شريحة مباشرة بعد أخذ العينة عن طريق الماسحة Swab وذلك بشكل متأنى حتى لا يتم تكسير أو تلف الخلايا الصديدية ، مع الوضع فى الأعتبار أن يتم تثبيتها Fixation بأستخدام الميثانول وليس الحرارة. عند الفحص أسفل الميكروسكوب ، تظهر البكتيريا أساسا داخل الخلايا الصديدية Intracellular والقليل منها قد نري خارجها Extracellular.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها شفافة Transparent أو رمادية اللون، لامعة Shiny، يبلغ قطرها حوالي (1-2 mm) وذلك بعد التحضين في وجود CO_2. المكورات السحائية *Meningococci* المنتمية للمجموعات A و C تنتج مستعمرات أكبر، ومخاطية أكثر من سلالات المجموعة B، مستعمرات المجموعة B، تظهر بلون رمادي مصفر Grey-yellow.

هناك أكثر من 13 مجموعة من المكورات السحائية ، ولكن المجموعات المسببة للعدوى بشكل رئيسي هم A,B,C,Y,X و W135.

بيئة أجار دم مولر-هنتون Mueller Hinton blood agar: تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم، رطبة، لامعة، ناعمة الملمس، رمادية اللون، مع وجود حواف محددة بشكل واضح.

يفضل استخدام بيئة أجار مولر- هينتون مع اضافة ٪ 5 من دم الأغنام أو الحصان لإجراء إختبار الحساسية.

بيئة مزرعة الدم Blood culture medium: المكورات السحائية *Meningococci* تنمو جيدا علي بيئة كولومبيا ثنائية الوسط Columbia diphasic medium، بعض الخبراء يضيفون جيلاتين معقم Sterile gelatin (تركيزه النهائي يصل الى ٪ 1) لكي يعادل التأثير السلبي للصوديوم بولى انيثول سلفات Sodium polyanethol sulphate على نمو المكورات السحائية. يتم عمل مزرعة ثانوية من مزرعة الدم الموجبة علي بيئة أجار الشوكليت وتحضن في وجود CO_2 .



Gram stain showing diplococci under microscope, inside and outside pus cells



Mueller Hinton blood agar   Chocolate agar   *Neisseria meningitides* in a blood film

(40) أنواع البروسيلا *Brucella* species

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية-كروية Coccobacilli أو عصوية قصيرة **سالبة** لصبغة الجرام، غير متحركة، ليس لها غلاف Non-capsulate.

من الصعوبة بمكان عزل أنواع البروسيللا خاصة البروسيللا المجهضة *B. Abortus* (نادرا ما يتم عزلها من مزرعة الدم) ، لكن يرجح عزل أنواع البروسيللا عند عمل مزرعة الدم في حالة الحمي المالطية الحادة Acute brucellosis ، على العكس تماما عزلها يكون أمراً نادر الحدوث في حالة الحمي المالطية المزمنة Chronic brucellosis. يوصى باستخدام بيئة التريبتون والصويا ثنائية الوسط Tryptone soya (tryptic soy) diphasic medium (نظام كاستانيدا Castaneda) عند محاولة عزل أنواع البروسيللا من الدم، ثم اعادة زراعتها على بيئة أجار التريبتون والصويا Tryptone soya agar وذلك لرؤية المستعمرات بصورة واضحة.

بيئة أجار التريبتون والصويا Tryptone soya agar: تبدو مستعمراتها متنوعة الشكل من **الملساء** Smooth الي **المخاطية** Mucoid إلي **الخشنة** Rough، وتكون عديمة اللون أو تأخذ لونا ما بين الأبيض والرمادي وذلك بعد **يومين** أو **ثلاثة** من

التحضين في جو مشبع بثاني أكسيد الكربون CO_2 عند درجة حرارة تتراوح من $20\text{-}40\ ^{\circ}C$، درجة الحرارة المثلى للنمو $37\ ^{\circ}C$
يجب حفظ المزارع لمدة 4 أسابيع ، مع اعادة زراعتها Subculturing كل بضعة ايام.
هناك أمران يمكن اللجوء اليها في حالة التفرقة بين أنواع البروسيلا وهما: (1) تفاعل انتاج كبريتيد الهيدروجين: باستخدام أنوبة تحتوى على بيئة مائلة (Slope) من أجار التريبتون والجلوكوز مع وجود شريط اختبار من خلات الرصاص Lead acetate أعلى فوهة الأنبوبة يمكن التفرقة بين انواع البروسيلا عن طريق قدرة بعض السلالات على انتاج كبريتيد الهيدروجين [البروسيلا المالطية *B. melitensis* تكون غير منتجة لكبريتيد الهيدروجين، بينما معظم سلالات البروسيلا المجهضة *B. abortus* والبروسيلا الخنزيرية *B.suis* تكون منتجة لكبريتيد الهيدروجين الذى يبدو لونا أسودا على الأجار المائل] (2) اضافة بعض الصبغات مثل الفوكسين Fuchsin الى بيئة أجار التريبتون والصويا Tryptone soya agar أو استخدام أمصال مضادة أحادية النوع Monospecific antisera.



Under microscope   Tryptone soya agar

(41) المكورات العقدية القاطعة للدر *Streptococcus agalactiae*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا كروية **موجبة** لصبغة الجرام، خلاياها توجد في صورة سلاسل قصيرة أو مزدوجة أو منفردة، غير متحركة، ومعظم سلالاتها محاطة بغلاف Capsulated.

هذه البكتيريا تعرف أيضا باسم المكورات العقدية التي تقع في المجموعة (ب) من تصنيف لانسفيلد (Lacefield group B).

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: أغلب السلالات تبدو مستعمراتها مخاطية، رمادية اللون بقطر يبلغ حوالي(2mm)، ومحاطة بهالة صغيرة ناتجة من تحلل كرات الدم الحمراء (β-haemolysis) . حوالي ٪ 5 من السلالات غير محللة للدم.

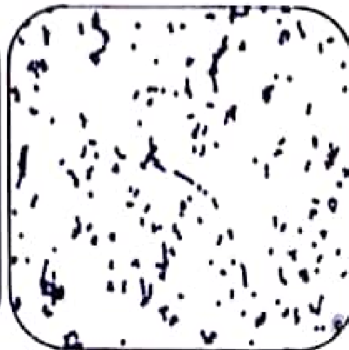
يمكن تمييز هذه السلالات بسهولة وذلك بوضع أقراص مضادات حيوية من البنسيلين Penicillin والجنتاميسين Gentamicin على طبق الأجار (تكون حساسة للبنسيلين Penicillin sensitive ومقاومة للجينتاميسين Gentamicin resistant).

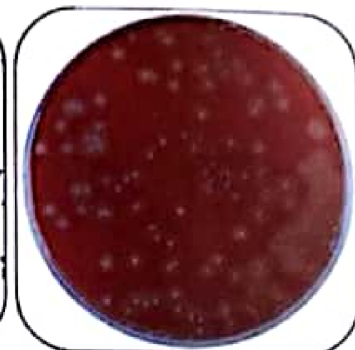
بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: معظم سلالاتها تنمو علي بيئة أجار الماكونكي. تبدو مستعمراتها شاحبة اللون لأنها غير مخمرة للاكتوز.

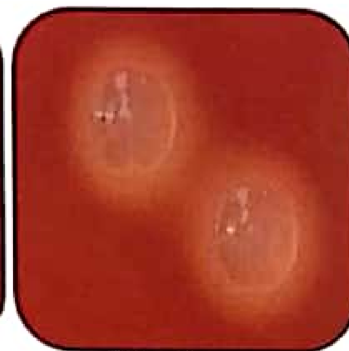
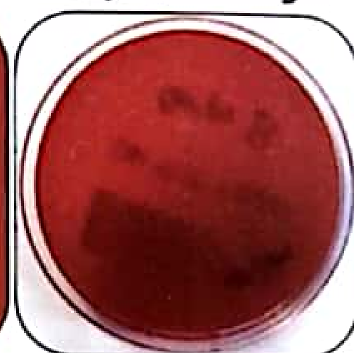
بيئة أجار الدم والنيومايسين Neomycin blood agar: بيئة انتقائية جيدة يُوصَي بها لعزل المكورات العقدية القاطعة للدر *Streptococcus agalactiae* وذلك من العينات البولية التناسلية Urogenital specimens. وتبدو مستعمراتها شفافة أو معتمة، ذات لون أبيض- رمادي، صغيرة الحجم (1-2 mm) وتحيط بها منطقة الحلال للدم من النوع بيتا.

بيئة أجار النشا والمصل Serum starch agar: تنتج صبغة برتقالية اللون وذلك عند زراعتها لا هوائيا على البيئة الصلبة، أما عند زراعتها على البيئة السائلة فتبدو برتقالية/حمراء اللون.

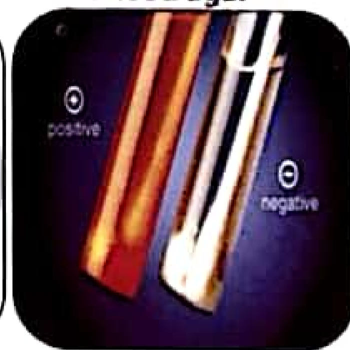
لاحظ ان السلالات الغير محللة للدم تبدو مستعمراتها باللون الأبيض.



Under microscope

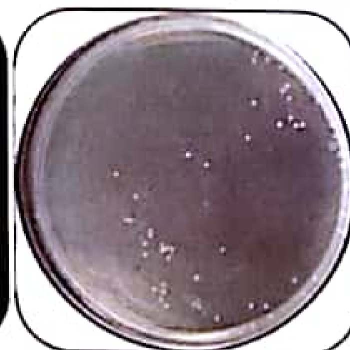

Neomycin blood agar




Blood agar


Serum starch agar




Serum starch broth



Non haemolytic strains on serum starch agar

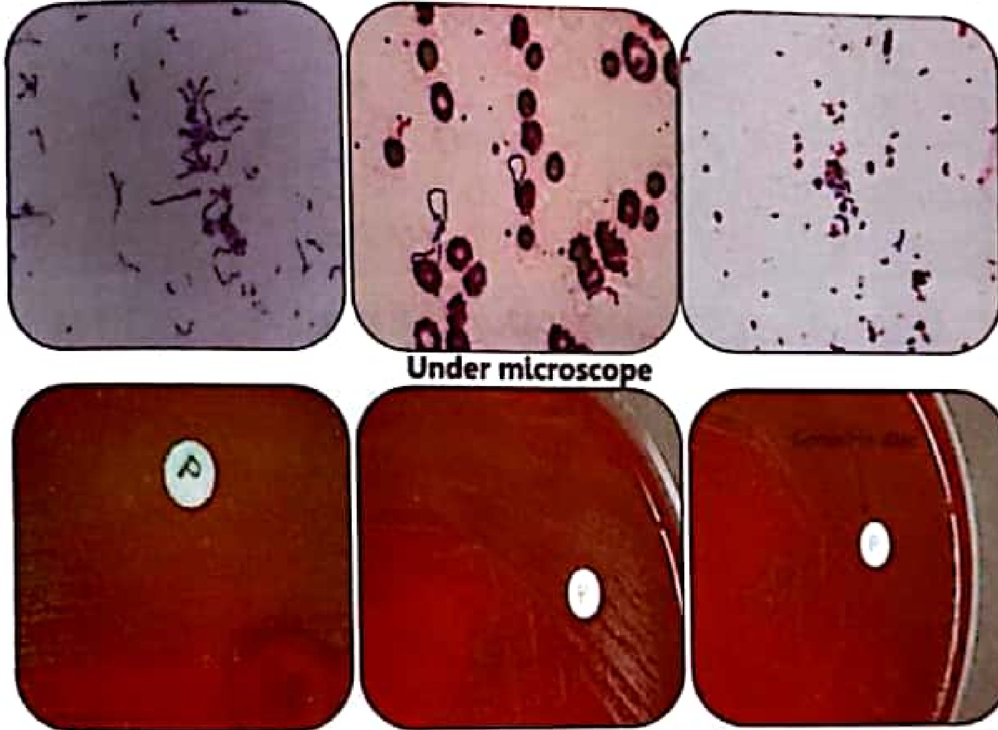

MacConkey agar

(42) العقديات الخضراء Viridans streptococci

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا كروية **موجبة** لصبغة الجرام، توجد في سلاسل قصيرة، غير متحركة، ليس لها غلاف.

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها في الأساس محللة للدم من النوع ألفا (α-haemolytic) والتي تكون محاطة بمنطقة متحللة جزئيا تميل الي اللون الأخضر(لذلك سميت بالعقديات الخضراء Viridans streptococci)، وقد تكون غير محللة للدم وفي بعض الأحيان تكون محللة للدم من النوع بيتا(β-haemolysis).

لاحظ أن: لأن كلاهما يحدث تحلل للدم من النوع ألفا، يتم التفرقة بين المكورات العقدية المخضرة Viridans streptococci وبين المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia* عن طريق استخدام مركب أوبتوشي Optochin على سطح الطبق، فالمكورات العقدية الرئوية تبدو حساسة Sensitive لهذا المركب وتظهر منطقة عازلة على العكس من المكورات العقدية الخضراء التي تكون مقاومة له Resistant .



Under microscope

Blood agar showing α-haemolysis and resistance to optochin

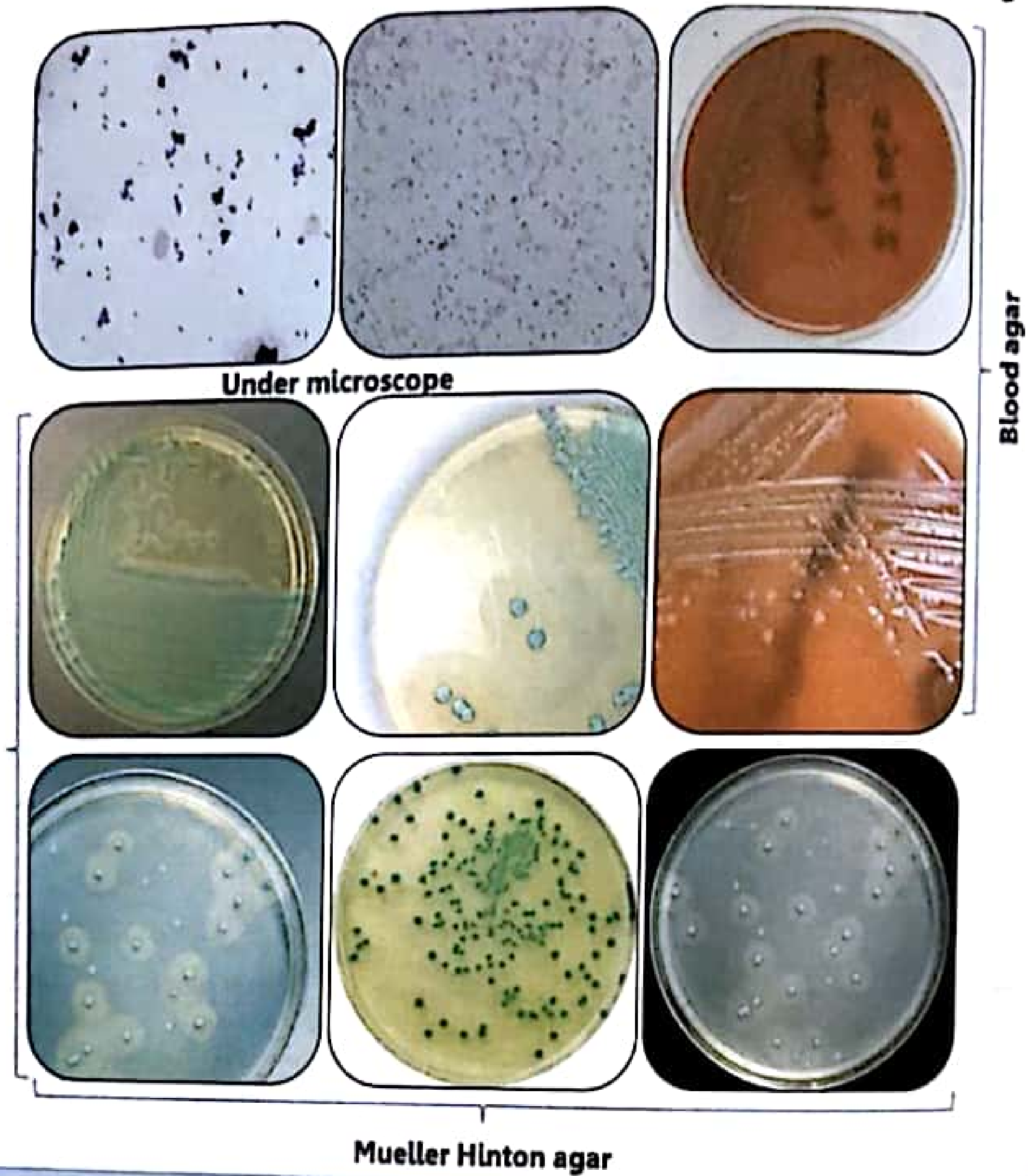
(43) الليستريا المستوحدة *Listeria monocytogenes*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية-كروية Coccobacilli أو عصوية صغيرة **موجبة** لصبغة الجرام وليس لها غلاف Non-capsulate. عند رؤيتها في مجموعات تكون مشابهة للخناقيات Diphtheroids. تنمو في ظروف هوائية ولاهوائية اختيارية Facultative anaerobe في درجة حرارة 3-45 °C (درجة الحرارة المثلي 30 °C)، و من المألوف أن تنمو في درجة حرارة التبريد. عند درجة حرارة 35-37 °C، تكون غير متحركة أو متحركة ببطء Weakly motile، لكن في درجات الحرارة المنخفضة (18-22 °C)، تكون متحركة بحركة مميزة هبوطاً ودوراناً Tumbling and rotating في البيئات السائلة.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها صغيرة بقطر يتراوح من (1-2mm)، رمادية شفافة تشبه قطرة الماء، محاطة بمنطقة صغيرة وغير واضحة من تحلل الدم من النوع بيتا. التحضين إلي 48 ساعة ربما يكون مطلوبا لإنتاج مستعمرات مرئية.

بيئة أجارمولرهنتون Mueller Hinton agar، بيئة أجارالتريبتون الصافي Clear tryptose agar: تبدو مستعمراتها باللون الأخضر المزرق الشاحب Pale blue-green عندما ينظر اليها من الجانب (بزاوية $45\ ^{o}C$ درجة) عند سقوط شعاع من الضوء الأبيض على الطبق.

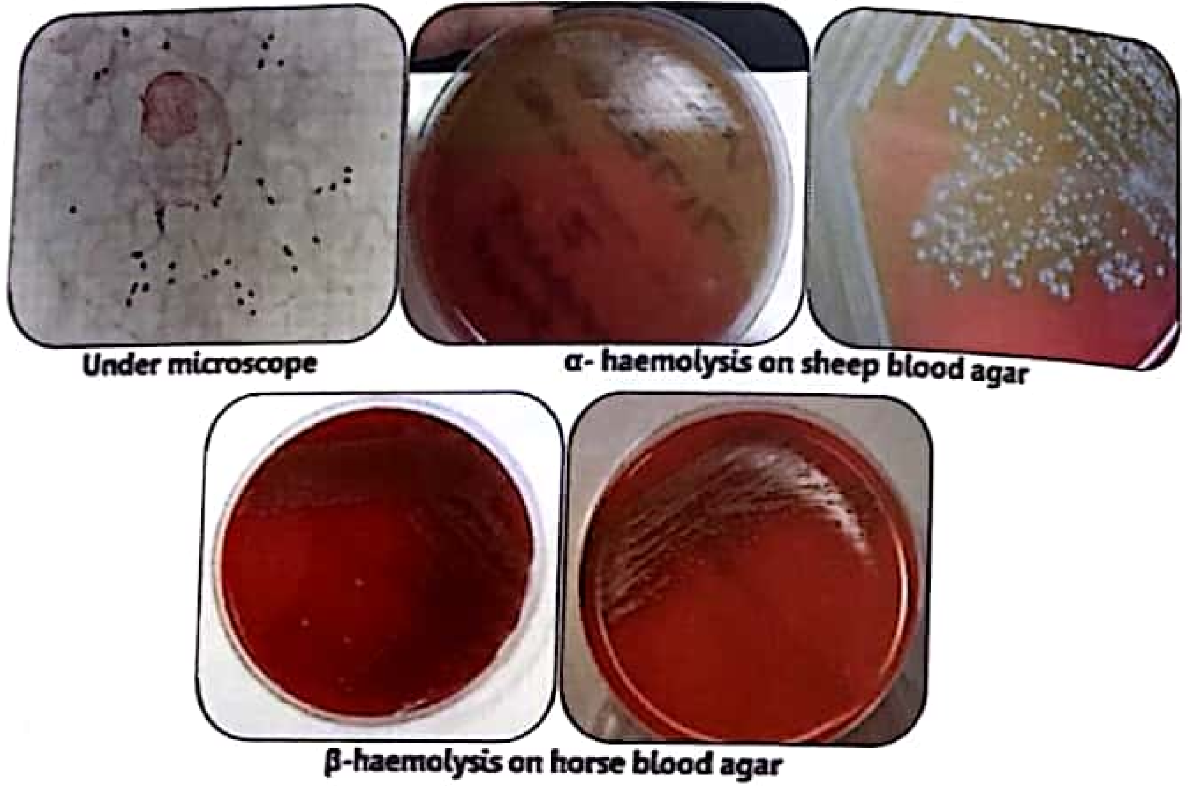


(44) الجاردنريلة المهبلية *Gardnerella vaginalis*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية-كروية Coccobacilli يبلغ قطرها حوالي(1-1.5 µm)، متغيرة الجرام Gramvariable، لاهوائية اختيارية،غير متحركة، غير مكونة للجراثيم.

الجاردنريلة المهبلية تعتبر السبب الرئيسى فى الأصابة بما يسمى بالبكتيريا المهبلية (Bacterial vaginosis) والتى تعتبر السبب الأكثر شيوعا للعدوى المهبلية، ولا تعتبر من الأمراض المنقوله جنسيا حيث لا تنتقل بالأتصال الجنسى رغم ذلك هي أكثر شيوعا بين النساء النشطين جنسيا. والسبب في الإصابة بالعدوى المهبلية هو عدم توازن الوجود البكتيرى الطبيعي في المهبل. وينبغي عدم الخلط بين 3 أمور وهم: عدوى الخميرة والعدوى الشائعة بطفيل المشعرات المهبلية (التريكوموناس) وبين العدوى بالبكتريا المهبلية. يحتوى جنس الجاردنريلة على نوع واحد فقط وهو الجاردنريلة المهبلية. صنفت مرة واحدة على أنها المستدمية المهبلية *Haemophilus vaginalis* وبعد ذلك صنفت على أنها الوتدية المهبلية *Corynebacterium vaginalis*. الأفضل عند الكشف عن هذه البكتيريا هو الفحص الميكروسكوبى. وعند الفحص الميكروسكوبى إبحث عن ما يسمى بالخلايا الدليلية Clue cells وهى عبارة عن خلايا طلائية محاطة بخلايا عصوية قصيرة سالبة الجرام وايضا خلايا عصوية كروية متغيرة الجرام والتى تمثل الجاردنريلة المهبلية.

بيئة أجار الشوكليت Chocolate agar: تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم، دائرية محدبة، ذات لون رمادي.


Under microscope α- haemolysis on sheep blood agar

β-haemolysis on horse blood agar

(46) البكتيريا الصيفرية *Flavobacterium meningosepticum*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، غير متحركة، نادرا ما تكون محاطة بغلاف Rarely capsulated، وغير مكونة للجراثيم Non-sporeing ، تنمو هوائياً ويتم عزلها في الغالب من حديثي الولادة (الرضع Infants).

البكتريا الصيفرية *Flavobacterium meningosepticum* يعود اسمها الى اللون الأصفر لمستعمراتها وأيضا الى بداية عزلها من السائل النخاعي فى عام 1959 على يد كنج King.ثم تم إعادة تصنيفها فى عام 1994 الى *Chryseobacterium meningosepticum*.

الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار الدم Blood agar : تبدو مستعمراتها باللون البيج/الأصفر الباهت، كبيرة الحجم ، كاملة Entire، ناعمة ، معتمة Opaque، محدبة، يبلغ قطرها حوالي (0.5-1mm)، يبدو لها بريق مزرق Bluish sheen في الوسط المحيط حول المستعمرات. بالرغم من أنها لا تحلل الدم إلا أنها تظهر بمظهر البكتريا المحللة للدم، حيث أنها تنتج لون أخضر أرجواني حول المستعمرات كنتيجة للنشاط واسع النطاق لانزيم تحلل البروتين Proteolytic enzyme.

بيئة الأجار المغذى Nutrient agar ، بيئة أجار سابورود Sabouraud's agar: تبدو مستعمراتها ذات لون أصفر مميز بعد التحضين لمدة 48 ساعة في درجة حرارة الغرفة.

بيئة أجار ماكونكى MacConkey agar: نموها علي بيئة أجار الماكونكي متفاوت، وفي الغالب لا يحدث نمو.

ملحوظة: بالرغم من أن بيئة أجار سابورود Sabouraud agar تستخدم فى عزل الفطريات الجلدية وغيرها من أنواع الفطريات إلا أنها إستخدمت من قبل العديد من الباحثين فى عزل البكتيريا الصيفرية ومنهم (راما RAMA وأخرين، 1978).







Under microscope

Nutrient agar

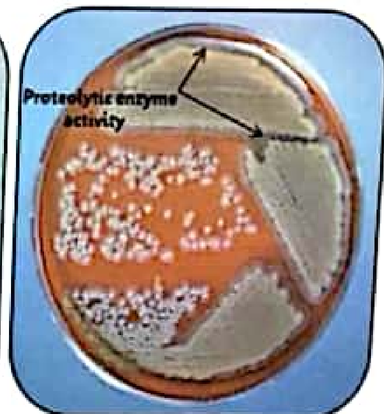












Blood agar

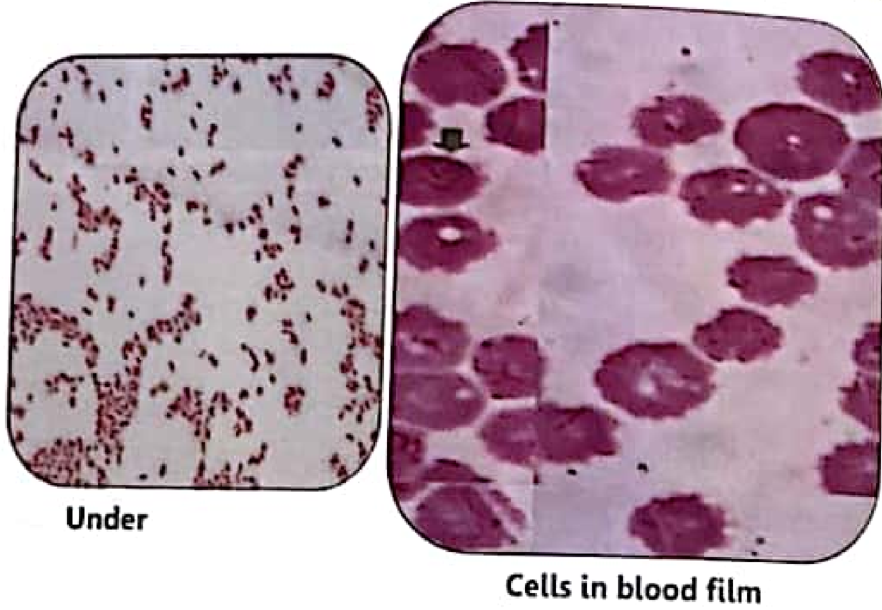
(47) البرتونيلة العصوية *Bartonella bacilliformis*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا سالبة لصبغة الجرام، ذات أسواط ومتحركة ، متعددة الأشكال Pleomorphic تتراوح من [عصوية صغيرة الحجم (2 x 0.5 µm) إلى بيضاوية صغيرة جدا إلى مكورة الشكل Coccal form والتي يبلغ قطرها حوالي (1 µm)]، تنمو في ظروف هوائية صارمة، اختيارية الوجود داخل الخلايا وغالبا ما توجد بأعداد كبيرة داخل خلايا الدم الحمراء.

هذه البكتيريا تسبب داء البرتونيلات Bartonellosis وهو داء تتميز بحدوث فقر دم انحلالي حاد (الخلايا المصابة وغير المصابة يحدث لها تحلل) مصحوبا بحمى شديدة تسمى حمى أوروبا (Oroya fever) مع وجود صداع شديد وألم في مفاصل الجسم.

بيئة أجار الدم Blood agar : تبدو مستعمراتها محللة للدم بشكل ضعيف جدا وتظهر عادةً بعد 5-6 أيام من التحضين عند درجة حرارة تتراوح من 25-28 °C.

تشخيص هذه البكتيريا يعتمد على استخدام الطرق المصلية أو تفاعل البلمرة المتسلسل وذلك لأن عزلها يكون غاية في الصعوبة بسبب ان المريض مسبقا استخدام المضادات الحيوية كعلاج علاوة على وجودها داخل خلايا الجسم، ولكن استخدم العلماء بيئات خاصة لعزل هذه البكتيريا تحتوي على أجار الصويا، وإنزيمات تحلل البروتين (الإنزيمات البروتينية Proteases)، والببتون Peptone، وبعض الأحماض الأمينية الأساسية والدم. درجة الحرارة المثلى لهذه البيئة تتراوح من °C 29 - 19. أيضا تنمو مستعمراتها في بيئة كولومبيا أجار الدم Columbia blood agar المضاف اليها 10٪ من دم البقر منزال الفبرين Defibrinated bovine blood ثم تحضينها في درجة حرارة تتراوح من °C 25 - 19 لمدة أسبوعين.



Cells in blood film

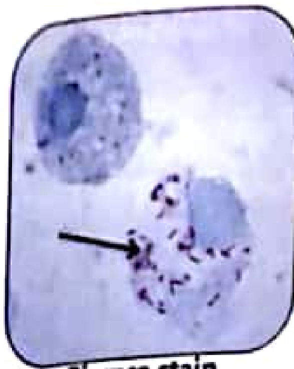
(48) بكتيريا الريكتيسيا *Rickettsiae*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا سالبة لصبغة الجرام، غير مكونة للجراثيم، غير متحركة، تبدو متعددة الأشكال Pleomorphic [عصوية يتراوح طولها من (1-4 µm) إلى كروية يبلغ قطرها حوالي (0.1 µm) الى خيطية Thread-like يبلغ طولها حوالى (10 µm)] .

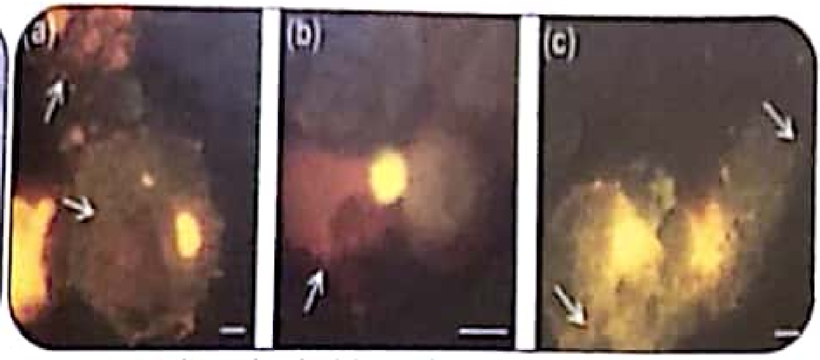
الريكتيسيا Rickettsia هي عبارة عن جنس من البكتيريا ولكنها أقل تعضيا وأصغر حجما وغالبا ما تنتقل عن طريق المفصليات ولا تعيش هذه البكتيريا إلا متطفلة داخل خلايا العائل وهى ليست وسطا بين الفيروسات والبكتيريا إذ أن تركيبها مشابه التركيب الكيميائي للبكتيريا. ويتم تقسيم أنواعها إلى 3 مجموعات رئيسية (المجموعة المسببة للحمى التبقعية Spotted fever وتنتقل عن طريق القراد، المجموعة المسببة لحمى التيفوس Typhus group وتنتقل عن طريق القمل والبراغيث، والمجموعة المسببة لحمى تيفوس الأحراش أو الأدغال Scrub typhus group وتنتقل عن طريق نوع من العث Chigger). هناك تقسيم حديث يقسم العدوى الناجمة عن الريكتيسيا بناءا على المرض الذى يصاب به الإنسان الى 5 مجموعات وهم (Typhus group، Spotted fever group، Q fever، Trench fever، Ehrlichiosis).

الفحص أسفل المجهر: لا يمكن رؤيتها فقط إلا اسفل الميكروسكوب عند صبغ الشريحة بصبغات [الجيمسا Giemsa أوصبغة الكاستانيدا Castaneda أوصبغة ماكيافيلو Macchiavello أوالأكريدين البرتقالي Acridine orange أو صبغة التفرقة السريعة diff quick] وتبدو عموما في صورة جزيئات حمراء اللون داخل أنوية الخلايا أو بجوار الخلايا نفسها.

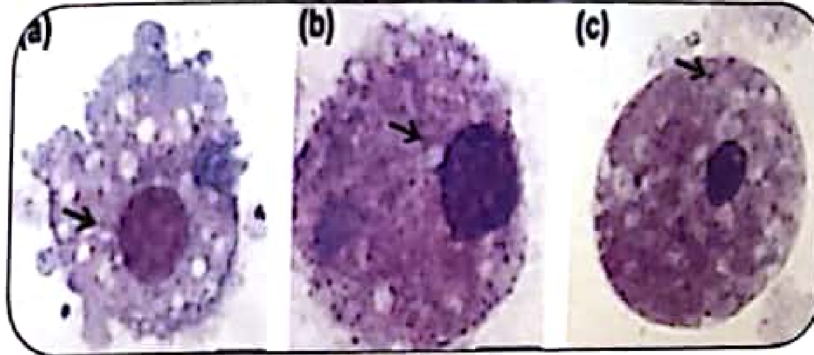
لا تزرع هذه البكتيريا إلا داخل أكياس المح Yolk sacs المحتوية على صفار البيض وذلك بغرض الحصول على مستضدات يمكن استخدامها في الأختبارات التشخيصية المصلية، ولأن هذه البكتريا لا تعيش إلا متطفلة داخل خلايا العائل، فان التقنيات المستخدمة في زراعة الفيروسات من الممكن استخدامها أيضا لزراعة هذه البكتيريا وهنا يتم فقط داخل المعامل المرجعية الكبيرة.



Giemsa stain



Cells stained with acridine orange.



Cells stained with diff. quick

(49) البكتيريا الأمعائية .Enterobacter sp

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيرياعصوية **سالبة** لصبغة الجرام، متحركة.

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم (6 - 8 mm)، بيضاء-رمادية اللون، مشابهة لمستعمرات بكتيريا الكلبسيلا *Klebsiellae* لكنها أقل مخاطية منها.



Under microscope



Blood agar

(50) أنواع البكتيريا الراكدة .Acinetobacter spp

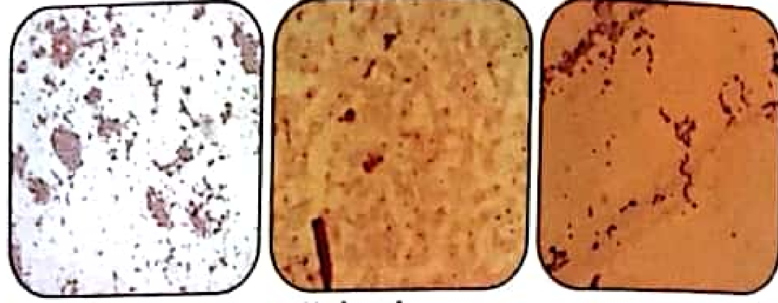
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا **سالبة** لصبغة الجرام، تبدو متعددة الأشكال Pleomorphic [يتراوح طول الخلية من(1.5- 2.5 µm) وتكون عصوية أثناء النمو السريع لها وعصوية- كروية أثناء طور الثبات Stationary phase]، غير متحركة، بشكل عام تكون محاطة بغلاف Capsulated، غير مخمرة Non fermenter ، تنمو في ظروف هوائية صارمة.

الراكدة هي جنس من البكتيريا يتبع الفصيلة الموراكسيلية وهي شائعة في التربة والمياه. ويمكن العثور عليها فوق جلد الأفراد الذين يقومون بخدمات الرعا... الصحية. يوجد أنواع مختلفة من بكتيريا الراكدة وتعتبر غير ممرضة للناس الأصحاء. لكن بعض أنواعها يمكن أن تؤدي إلى إصابات مرضية عند الأشخاص ضع... المناعة. وحوالي 80٪ من الإصابات تنتج عن نوع بكتيريا الراكدة البومانية *Acinetobacter baumannii*. تسبب الراكدة إصابات متنوعة، تتر... بين الالتهاب الرئوي إلى إنتان والتهابات الجروح وتختلف الأعراض باختلاف الإصابة والمرض. الأعراض النمطية للالتهاب الرئوي يمكن ان تشمل الحمى، الرعـ... أو السعال. قد تستعمر الراكدة أو تعيش في المريض دون التسبب في إصابة أو إحداث أي أعراض، وخاصة في الجروح المفتوحة.

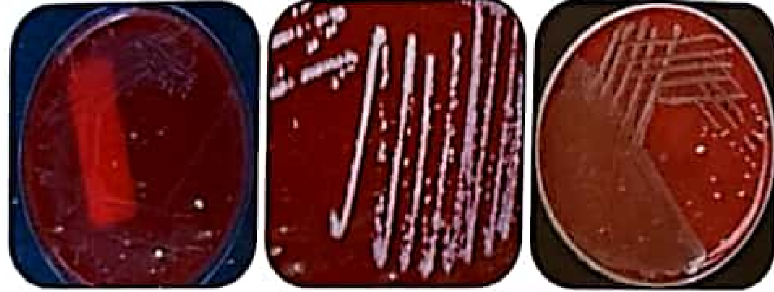
الصفات على البيئات المختلفة:

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: تبدو مستعمراتها غير مصبوغة Non-pigmented، غير مخمرة للاكتوز، بيضاء-رمادية اللون، اساسا ذات سطح يتراوح من الناعم Smooth الى المنقر Pitted ،أحيانا مخاطية. توجدفي مجموعات تأخذ شكل القبة Dome-shaped clusters، يتراوح قطرها من (1-3 mm).

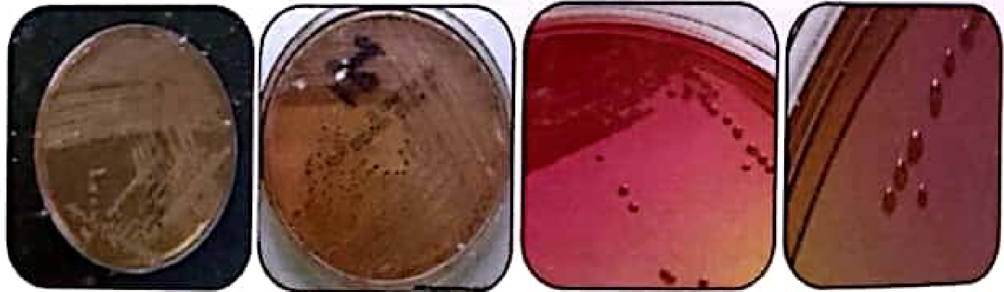
بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها معتمة أو بيضاء اللون، دائرية الشكل مخاطية وناعمة السطح وأصغر حجما من البكتيريا المعوية، غير محللة للدم (γ- haemolysis) فيما عدا النوع *Acinetobacter haemolyticus* والذى يكون محلل للدم على بيئة أجار دم الأغنام.



Under microscope



Blood agar



MacConkey agar

(51) الليمونية الفرويندية *Citrobacter freundii*

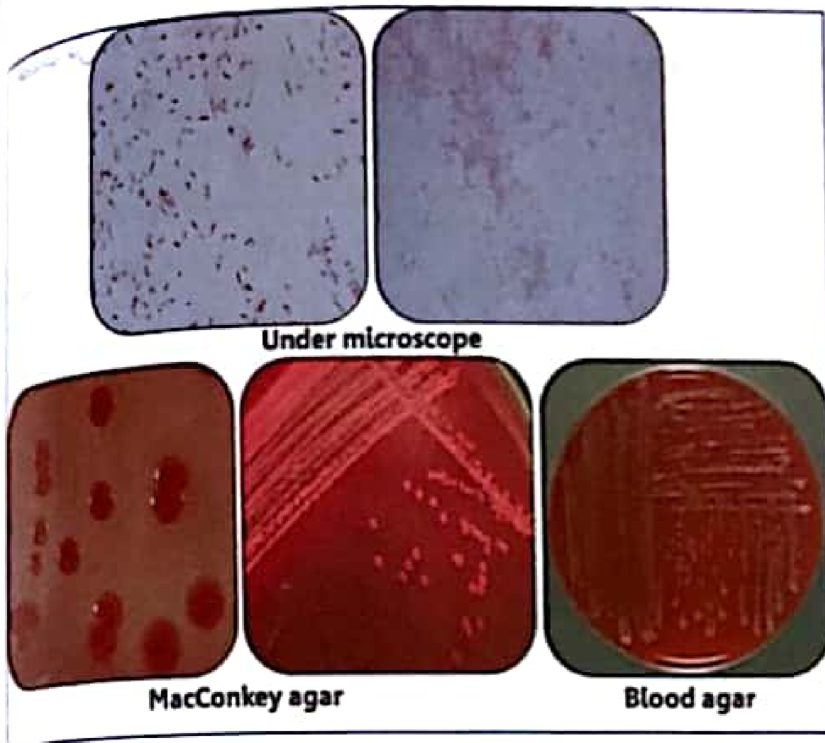
الصفات العامة: هي عبارة عن بكتريا عصوية سالبة لصبغة الجرام، طول الخلية يتراوح من (1-5 µm) وتكون محاطة بأسواط بشكل منتظم Peritrichous flagella وبالتالى فهى متحركة ، عادةً تكون غير محاطة بكبسول Non-capsulate، غير مكونة للجراثيم Non- sporing، تنمو في ظروف هوائية ولاهوائية اختيارية Facultative anaerobe.

معظم الأماكن الأكثر شيوعا للإلتهابات التي تسببها الليمونية الفرويندية هي المسالك البولية والدم والجروح السطحية والجلد والغشاء البريتوني وما يعتبر عادة مواقع أو أماكن معقمة (biowiki.hgtc.edu).

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar: تبدو مستعمراتها مخمرة للاكتوز، وبالتالى تأخذ اللون الوردى.

لاحظ أن: ما يقرب من 20٪ من العزلات الطبية تكون غير مخمرة للاكتوز.

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها صغيرة الحجم يتراوح قطرها من (2-4 mm)، ناعمة، محدبة ولكن منخفضة Low convex. رطبة Moist، شفافة Translucent، أو معتمة Opaque، مع وجود سطح لامع رمادي اللون وحافة مكتملة الإستدارة Entire edge ، ويمكن أن تكون أحياناً خشنة Rough أو مخاطية.



(52) السراتية النابلة *Serratia marcescens*

الصفات العامة: هي عبارة عن بكتيريا عصوية **سالبة** لصبغة الجرام، **غير مخمرة** للاكتوز، متحركة ، تنمو في ظروف هوائية ولاهوائية اختيارية Facultative anaerobe.

أنواع بكتيريا السراتية توجد غالبا في التربة والماء ، ويعتبر نوع السراتية النابلة *Serratia marcescens* هو الأهم من الناحية الطبية حيث تسبب هذه البكتيريا تجرثم الدم Bacteremia وخاصة المرتبط بالقسطرة والتهابات المسالك البولية والتهابات الجرح وتنتقل الى الانسان كبكتيريا انتهازية من العدوى المكتسبة من المستشفيات أو العيادات.

بيئة أجار ماكونكي MacConkey agar : غير مخمرة للاكتوز، وبالتالى تبدو مستعمراتها بلونها الطبيعي حمراء داكنة أو فاتحة اللون بسبب انتاج بعض السلالات لصبغة حمراء اللون تسمى بروديجيوزين Prodigiosin .

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها متوسطة الحجم باللون البرتقالي.

بيئة الأجار المغذي Nutrient agar: تبدو مستعمراتها باللون الوردي الفاتح/ اللون الأحمر الساطع.

بعض السلالات تنتج هذه الصبغة الحمراء عند زراعتها في درجة حرارة 30 °C ، ولا تنتجها عند زراعتها في درجة حرارة 37 °C وهنا يعتبر مثال على تأثر الشكل الظاهري للمستعمرات بدرجة الحرارة (academic.pgcc.edu). بكتيريا السراتية تنتج صبغة بروديجيوزين الحمراء، وبالتالي تنمو المستعمرات ملونة باللون الأحمر. إنتاج هذا الصبغة مكلف في عملية الأيض للخلايا، وعندما تزرع في ظروف نسبيا شبه مناسبة لها، لم تعد في حاجة إلى إنتاج الصبغة وتفقد القدرة على إنتاجها . في الصور التالية نجد خلايا غير منتجة للصبغة تأخذ اللون الأبيض تنمو بجوار خلايا أبويها ذات اللون الأحمر.



Under microscope





MacConkey agar





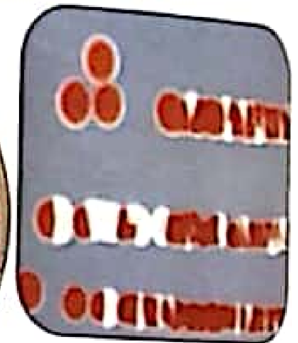


Blood agar









Nutrient agar


قناة
مختبرات
طبية
laboratory 1

مسببات الأمراض الفطرية

[Fungal pathogens]

(1) المبيضات *Candida* sp.

الصفات العامة: هي عبارة عن فطريات صغيرة الحجم قطرها يتراوح من (2-4 µm)، بيضاوية الشكل، توجد في شكل براعم متصلة عديدة واحيانا تكون وحيدة التبرعم.

الصفات على البيئات المختلفة والفحص الميكروسكوبي:

بيئة أجار الدم Blood agar: تبدو مستعمراتها متوسطة الحجم، بيضاء اللون.

بيئة أجار سابورود Sabouraud's agar: تبدو مستعمراتها كبيرة الحجم، كريمية اللون، تظهر خلال 48 ساعة من التحضين عند درجة حرارة تتراوح من ^{o}C 35 -37.

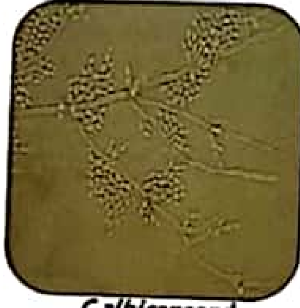


Sabouraud agar





Blood agar

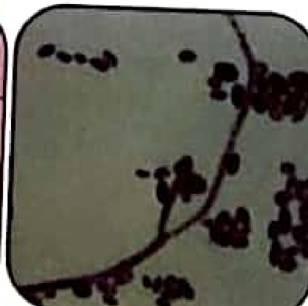


C.albicans and Pseudo-hyphae in wet unstained preparation



C.albicans in wet unstained preparation



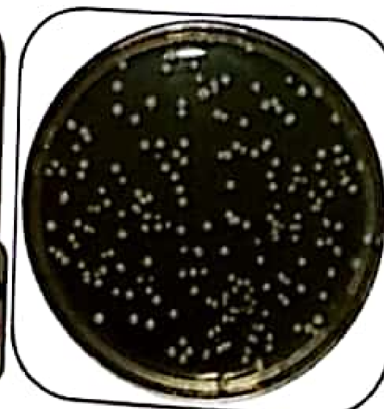


Gram stained preparation showing gram positive *C.albians* and pseudo-hyphae

المبيضات الجرداء *Candida glabrata*



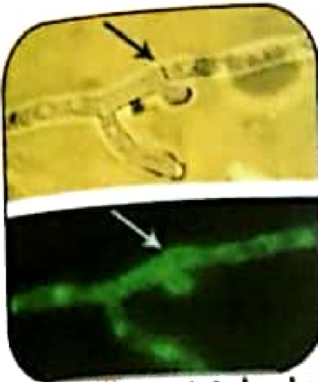
Under microscope



Sabouraud's agar

Aspergillus species الرشاشيات (2)

الفحص الميكروسكوبي :



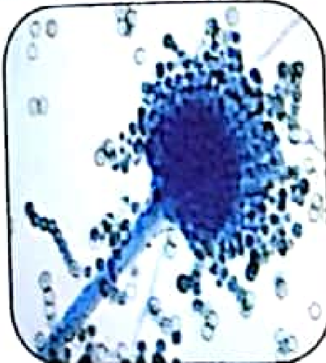
Aspergillus septate hyphae with V-shapd branching in KOH preparation as seen with the 100x objective

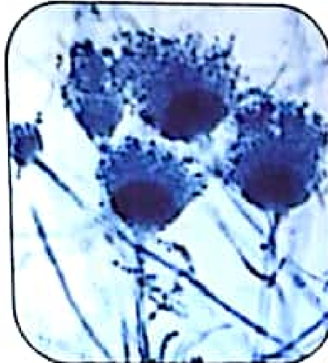


Gram stained preparation showing Gram positive *aspergillus* septate hyphae



Aspergillus septate hyphae in calcofluor white (fluorescence microscopy) preparation



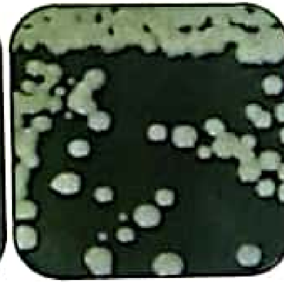




Aspergillus spp. in LPCB (lactophenol cotton blue) stain preparation

Cryptococcus neoformans المستخفية المورمة (3)





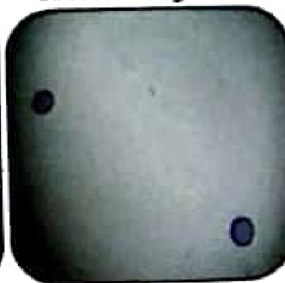
Sabouraud agar



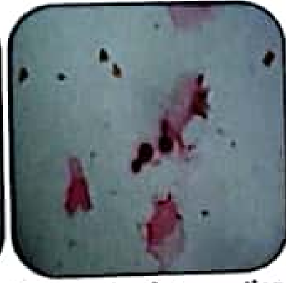
Blood agar

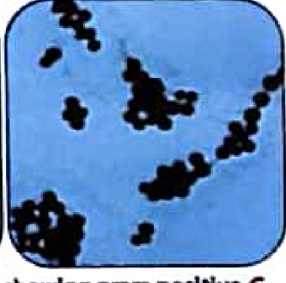


India ink preparation of CSF showing multiple yeasts with large capsules, and narrow buds to smaller daughter cells, typical of *C. neoformans*



C. neoformans in Giemsa stained preparation



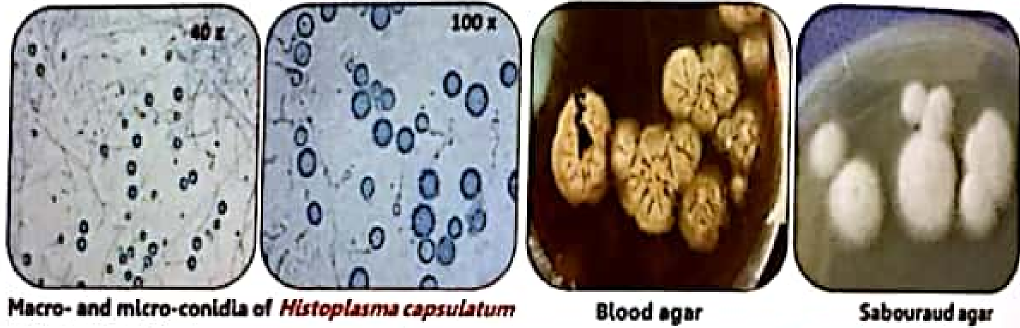


Gram stained preparation showing gram positive *C. neoformans*

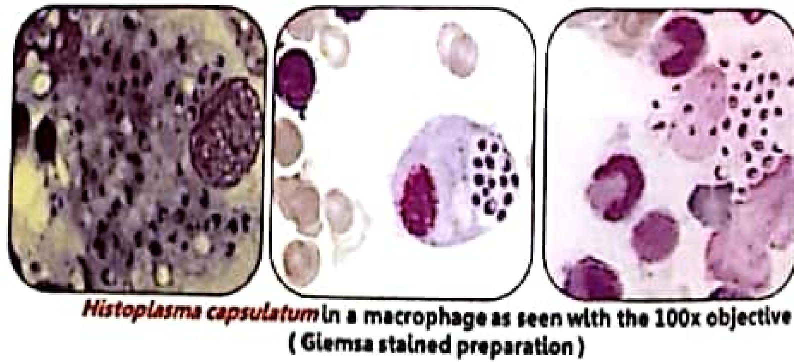
لصفات العامة: هي عبارة عن فطريات ذات احجام مختلفة قطرها يتراوح من (2-10 µm)، دائرية او بيضاوية الشكل، توجد في
شكل رأم متصلة عديدة واحيانا تكون وحيدة التبرعم، تكون محاطة بكبسول واحيانا جدا يكون غير موجود.
لصفات على البيئات المختلفة والفحص الميكروسكوبي:
بئة أجار الدم Blood agar ، بيئة أجار سابورود Sabouraud's agar: تبدو مستعمراتهارطبة، مخاطية الشكل، بيضاء-كريمية
للون، تظهر خلال 2-3 ايام من التحضين.

(4) النوسجة المغمدة *Histoplasma capsulatum*

لصفات العامة: هي عبارة عن فطريات ذات احجام صغيرة قطرها يتراوح من (1-4 µm)، دائرية او بيضاوية الشكل.
ند الفحص لابد من التمييز بين *Histoplasma capsulatum* والطور الساكن للشمانيا الدونفانية Leishmania donovani amastigote والتي من
يمكن أن توجد في الخلايا أحادية النواة Mononuclear cells.
لصفات على البيئات المختلفة والفحص الميكروسكوبي:
بئة أجار الدم Blood agar ، بيئة أجار سابورود Sabouraud's agar: تبدو مستعمراتها مشعرة الشكل، بيضاء-كريمية اللون.

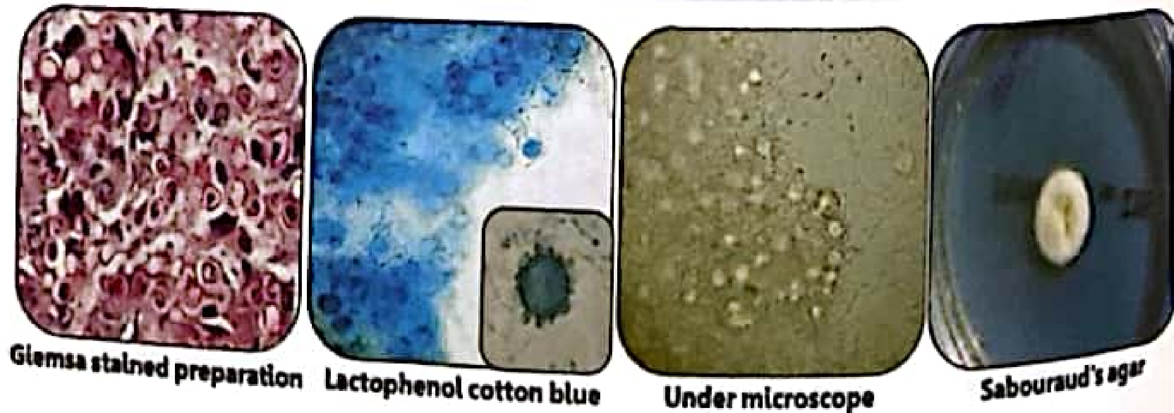


Macro- and micro-conidia of *Histoplasma capsulatum* | Blood agar | Sabouraud agar



Histoplasma capsulatum in a macrophage as seen with the 100x objective
(Giemsa stained preparation)

النوسجة الدوبوازية *Histoplasma duboisii*



Giemsa stained preparation | Lactophenol cotton blue | Under microscope | Sabouraud's agar

Pneumocystis jiroveci المتكيسة الرئوية الجيروفيسية (5)

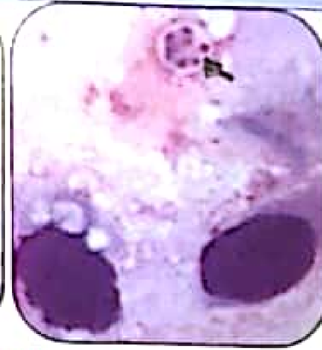
المتكيسة الرئوية الجيروفيسية كانت تسمى سابقاً باسم *Pneumocystis carinii*.

الفحص الميكروسكوبي:



Toluidine blue O stained cysts of *Pneumocystis jiroveci* as seen with the 40 x objective





Pneumocystis jiroveci Giemsa stained preparation showing internal nuclei of cysts (up to 8 in number) as seen with the 100x oobjective

Blastomyces dermatitidis البرعمية الملهبة للجلد (6)

الصفات العامة: هي عبارة عن فطريات كبيرة الحجم قطرها يتراوح من (5-15 µm)، سميكة الجدار، دائرية الشكل وتكون وحيدة التبرعم.

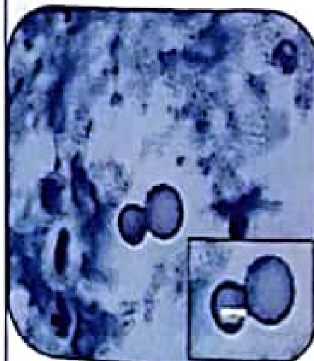
الصفات على البيئة النطرية والفحص الميكروسكوبي:

تحتاج مستعمرات البرعمية ملهبة الجلد إلى 2-4 أسابيع عند درجة حرارة 25 °C للنمو على بيئة أجار سابورود عند عزلها من العينات السريرية.

بيئة أجار سابورود Sabouraud's agar: المستعمرات عبارة عن خيوط فطرية بيضاء، هوائية، وقطنية، إما أن تكون مسطحة أو محدبة كنتيجة لتجمع الخيوط الفطرية. يكون لون المستعمرات أبيض في بداية النمو و قد يتحول فيما بعد إلى اللون الأسمر أو البني الفاتح. كما يشاهد غالباً حلقات متراكمة من النمو في المستعمرات القديمة (4-8 أسابيع).



Sabouraud's agar



B.dermatitidis yeast cells in Lactophenol cotton blue stained preparation



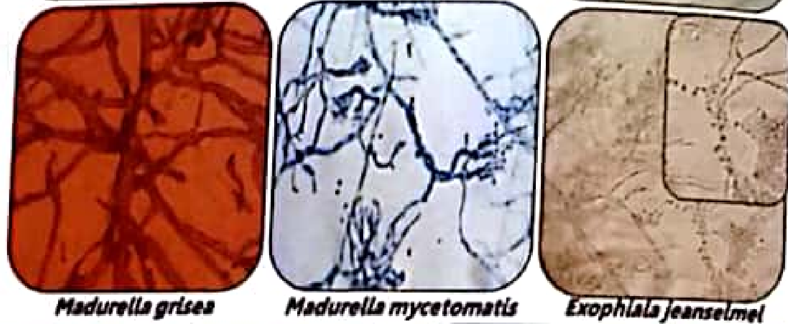
B. dermatitidis yeast cells in Giemsa stained preparation



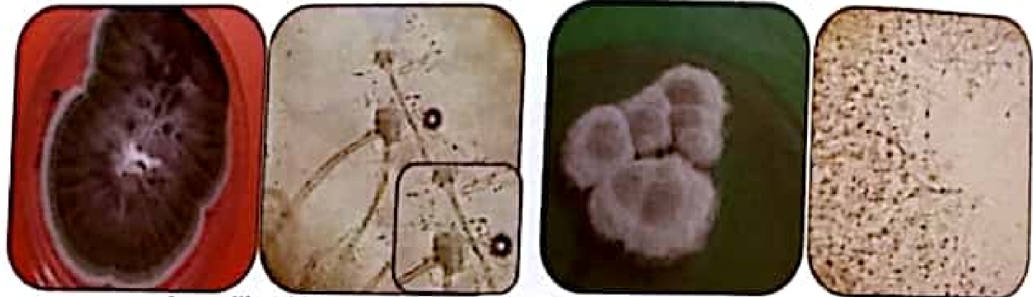
B.dermatitidis yeast cells in KOH preparation

Fungi causing mycetoma (7)





Madurella grisea *Madurella mycetomatis* *Exophiala jeanselmei*

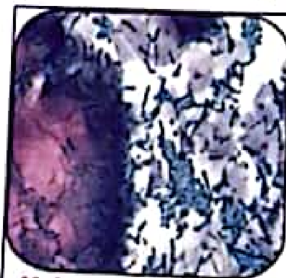


Aspergillus nidulans *Pseudallescheria boydii*

Fungi causing mycetoma

Malassezia furfur الملاسيزية النخالية (8)

لحص الميكروسكوبى أفضل وأدق فى تشخيص الملاسيزية النخالية من زراعتها على بيئة مغذية.



M. furfur yeast cells and septate hyphae in KOH blue- ink reparation



M. furfur yeast cells and septate hyphae in KOH preparation



Gram stained preparation, gram positive

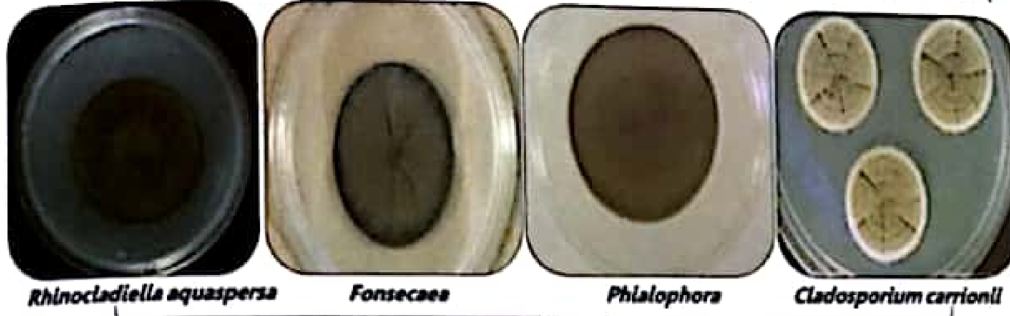


M. furfur yeast cells and septate hyphae in methylene blue stained preparation with 100 x objective

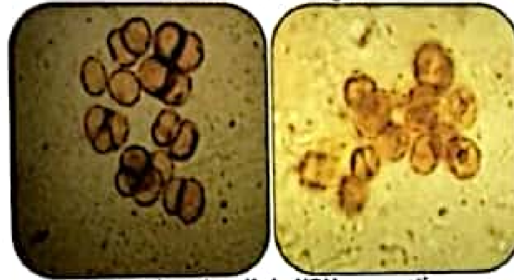
Fungi causing chromoblastomycosis (9)

الفطار الإصطباغي Chromoblastomycosis هو عبارة عن انتان فطري مزمن في الجلد والنسيج أسفل الجلد، وينتج من الإصابة بمجموعة معينة من الفطريات *Phialophora*. *Fonsecaea* . *Cladosporium carrionii* . *Rhinocladiella aquaspersa*. الفطار الإصطباغي يمكن تشخيصه مجهريًا بفحص شريحة من الجلد، قشور الجلد، وإفرازات خلايا الخميرة المتصلبة Sclerotic yeast cells بعد إعدادها باستخدام محلول هيدروكسيد البوتاسيوم، لكن للتفرقة بين هذه الأنواع فإنه لابد من زراعتها على بيئة مغذية.

الفحص الميكروسكوبي: ابحث عن خلايا الخميرة المتصلبة Sclerotic yeast cells والتى تبدو كأجسام دائرية الشكل بقطر يتراوح من (5-10 µm) أو أكثر،سميكة وتكون شاحبة الى بنية غامقة اللون وغالبا تبدو مقسمة من الوسط.



Potato dextrose agar



Sclerotic cells in KOH preparation

(10) الفطريات الجلدية *Dermatophytes*

الفحص الظاهرى: الفطريات الجلدية هي فطريات طفيلية تهاجم الجلد، تتضمن هذه المجموعة ثلاثة أجناس من الفطريات وهي الشعروية Trichophyton والبويغاء Microsporum والبشروية Epidermophyton، هذه الأجناس الثلاثة يتبع لها ما يقارب 40 نوع. يطلق عادة على العدوى المسببة بالفطريات الجلدية اسم القوباء الحلقية Ringworm أو بشكل أدق تينيا Tinea .

الفحص الميكروسكوبي: الفحص الميكروسكوبي (يوصى به) ويمكن أن يتم بسهولة بأخذ كشطات من الأظافر أو الأشعار أو فروة الرأس حيث تظهر خيوط فطرية مميزة متناثرة بين الخلايا الظهارية. كما يتم اللجوء إلى استخدام بيئات فطرية للعزل الإيجابي لها ولكنها تحتاج عادة فترة تتراوح بين 5-14 يوم للنمو في هذه البيئات.



Dermatophytes in skin scales



Dermatophytes in feet

Dermatophytes in nails



Dermatophytes in scalp

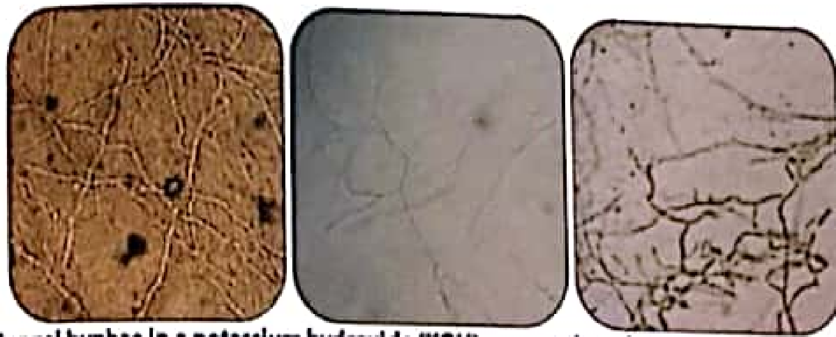
المواقع التي تصاب بداء التينيا

النوع Species	البشرة Skin	الأقدام Feet	الأظافر Nails	الشعر (فروة الرأس) Hairs (scalp)
M. audouinii				●
M. gypseum	●			●
M. canis	●			●
M. ferrugineum	●			●
T. mentagrophytes	●	●		●
T. interdigitale		●	●	
T. rubrum	●	●	●	
T. schoenleinii				●
T. soudanense	●			●
T. tonsurans				●
T. verrucosum	●			●
T. violaceum	●			●
T. concentricum	●			
E. floccosum	●	●		

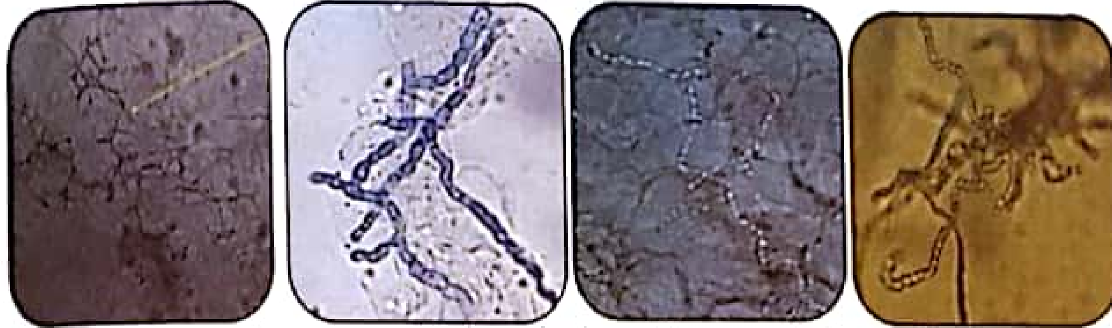
1) الفطريات الجلدية في حراشف البشرة Skin scales، القشور Crusts، الأظافر Nails :

عند فحص الفطريات الجلدية ، يتم البحث عن الهيفات المقسمة Septate hyphae بالإضافة الي الكونيديات المنفصلية Arthroconidia والتي قد تكون مصطفة في سلاسل أو متجمعة في شكل كتل. جميع أنواع الفطريات الجلدية ، لها نفس المظهر عند فحصها ميكروسكوبيا .

• لاحظ أن: عند فحص الفطريات الجلدية يجب تمييز هيفات الفطر عن الخطوط العريضة لخلايا البشرة Epidermal cell outlines ، الألياف المرنة Elastic fibres ، والشوائب الأخري ، مثل الدهون الخلوية بمنطقة الجلد (mosaic fungus) Intracellular cholesterol ، الخيوط القطنية ، والخلايا الخضرية Vegetable fibres. يمكن تمييز الفطريات الجلدية عن هذه التراكيب عن طريق ملاحظة تفرعاتها المميزة ، العرض المتماثل Uniform width للهيفات ، الفواصل المقسمة للهيفات ، والتي يمكن رؤيتها بقوة التكبير 40x .



Fungal hyphae in a potassium hydroxide (KOH) preparation of skin scales as seen with the 10x objective



Intracellular cholesterol (mosaic fungus)

Hyphae and arthroconidia as seen with the 40x objective

الفطريات الجلدية التي تصيب الشعر:

- يتم تقسيم هذه الفطريات تبعا لموضع الإصابة ومظهر الكونيديات كالتالي:

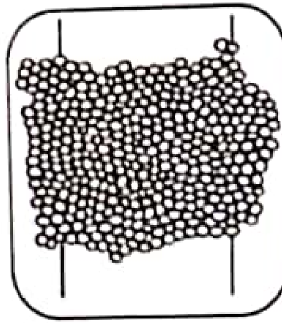
الفطريات	***Ectothrix*** خارج الشعرة
*M. ferrugineum**	الكونيديات المفصلية متكتلة مع بعضها. [Arthroconidia massed together]
M. audouinii	
M. canis	
*T. mentagrophytes**	الكونيديات المفصلية مرتبة في شكل سلاسل . [Arthroconidia arranged in chains]
T. verrucosum	
M. gypseum	الكونيديات المفصلية متكتلة مع بعضها أو مرتبة في شكل سلاسل. [Arthroconidia massed together or arranged in chains]
	Endothrix محصورة بالشعرة
T. violaceum	الكونيديات المفصلية مرتبة في شكل سلاسل. [Arthroconidia arranged in chains]
T. soudanense	
T. tonsurans	
	Favic القراعية
T. schoenleinii	Only hyphae هيفات فقط بدون كونيديات مفصلية

* *M: Microsporum, T: Trichophyton.*

Ectothrix infection العدوى خارج الشعرة (A)



liner chains





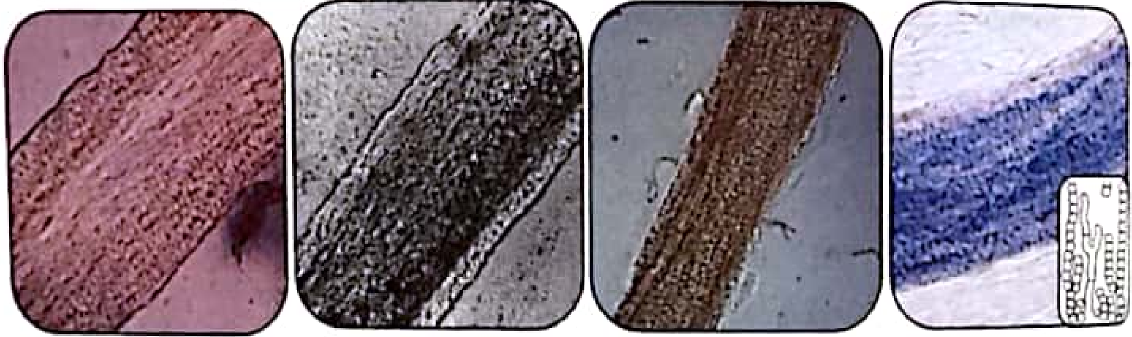


Massed together

Ectothrix infection

الكونيديات المنصلية Arthroconidia قد تكون مرتبة في سلاسل أو في كتل مع بعضها البعض Massed together.

Endothrix infection العدوى المحصورة داخل الشعرة (B)



liner chains

Endothrix infection

الفطريات الجلدية التي تسبب الإصابة الداخلية للشعر Endothrix infection ، يظهر بها كونيديات مفصلية Arthroconidia مرتبة في سلاسل طولية Liner chains.

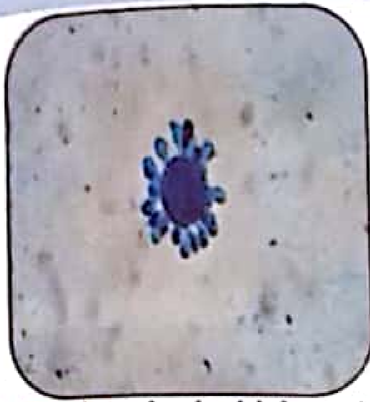
Favic infection العدوى القراعية (C)

الفطريات الجلدية التي تسبب الإصابة بالقراع توجد هيفات فقط بدون كونيديات مفصلية.



Hyphae and air bubbles within hair

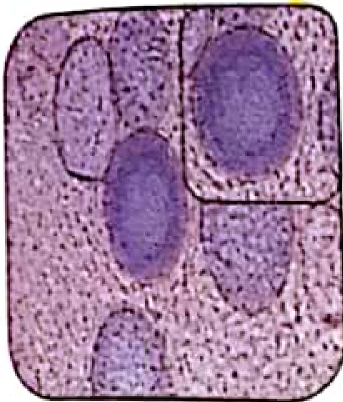
Endothrix favic hair



P. brasiliensis stained with lactophenol cotton blue stain



Lowenstein-Jensen slant culture of *Paracoccidioides brasiliensis*



Sporangia (KOH stain)

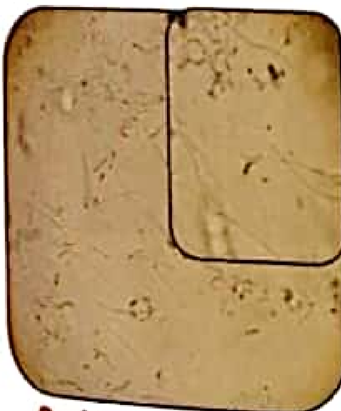


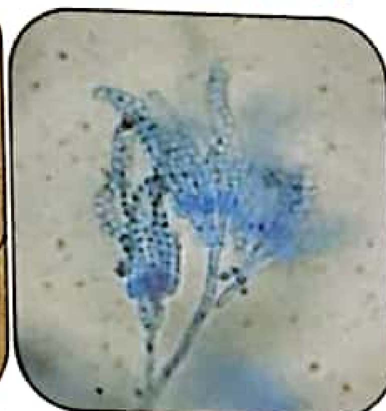
Arthroconidia



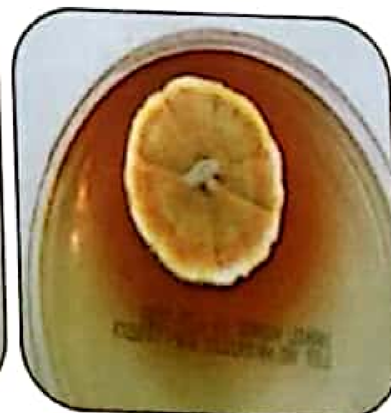
Brain heart infusion agar supplemented with 5% sheep blood.

Coccidioides immitis





Penicillium marneffei directly under microscope



Penicillium marneffei on sabouraud dextrose agar

الإختبارات البيوكيميائية الشائعة

[Common Biochemical Tests]

(1) إختبار انزيم الكتاليز Catalase test

فكرة الاختبار: يعمل انزيم الكتاليز علي تحويل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 الي اكسجين وماء بالاضافة الي وجود فقاعات تدل علي افراز الانزيم.

الإستخدام: التمييز بين أفراد عائلة المكورات Micrococcaceae (بما في ذلك المكورات العنقودية *Staphylococcus* الإيجابية لاختبار الكتاليز، من بقية الأنواع العنقودية *Streptococcus* (السالبة لاختبار الكتاليز). تمييز الليستريا المستوحدة *Listeria monocytogenes* والوتديات *Corynebacteria* الإيجابية لاختبار الكتاليز عن غيرها من البكتيريا الأخرى موجبة الجرام السالبة لاختبار الكتاليز.



(2) إختبار إنزيم التخثر Coagulase test

فكرة الاختبار: يعمل انزيم الكوأجيولاز علي تخثر البلازما.

الإستخدام: الكشف عن قدرة الكائن الحي علي إنتاج انزيم التخثر Coagulase الذي يسبب تخثر البلازما. تمييز المكورات العنقودية المرضة *Staphylococcus* (الإيجابية لإنزيم التخثر) من المكورات العنقودية غير المرضة (السالبة لإنزيم التخثر) .



(3) إختبار انزيم الأوكسيديز Oxidase test (Cytochrome oxidase test)

فكرة الاختبار: يستخدم فى هذا الإختبار الكاشف الصبغى المنشأ p-phenylenediamine dihydrochloride والذى يكون عديم اللون في الحالة المختزلة له، وعند وجود انزيم السيتوكروم أوكسيديز وأيضا الأكسجين الجوى فإنه يتأكسد مكونا أزرق الأندوفينول Indophenol blue.

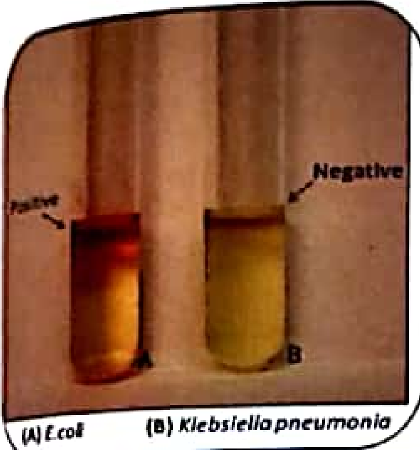


الإستخدام: فحص المستعمرات التي يشتبه في انتمائها لعائلة البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae (جميعها سالبة لإختبار الاوكسيديز). التعرف على المستعمرات التي يشتبه في انتمائها الى أجناس أخرى مثل *Aeromonas* ، *Pseudomonas*، *Neisseria*، *Camphylobacter* و *Pasteurella*.

(4) إختبار الاندول Indole test

فكرة الاختبار: البكتيريا التي تمتلك إنزيم تريبتوفاناز Tryptophanase تكون قادرة على تكسير مركب التربتوفان مع تكوين الإندول، حمض البيروفيك والأمونيا ، تتكون حلقة حمراء على السطح وهى دليل علي انتاج مركب الاندول.

عندما يتفاعل مركب الإندول مع الشق الألدهيدى للكاشف p-dimethylaminobenzaldehyde فانه يتكون حلقة حمراء اللون على السطح، وهذا الشق الألدهيدى يعتبر المادة الفعالة داخل كواشف كلا من كوفاتش وإرليخ Kovac's and Ehrlich's reagent .



(A) E.coli (B) Klebsiella pneumonia

الإستخدام: التمييزبين افراد عائلة البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae على أساس القدرة على إنتاج الإندول من التربتوفان.

التمييز بين البكتريا المعوية المخمرة للاكتوز مثل الايشيرشيا القولونية *E.coli* (ايجابية لإختبارالاندول) وكلبسيلا الالتهاب الرئوي *Klebsiella pneumonia* (سالبة لإختبار الاندول).

(5) إختبار اليورياز Urease test

فكرة الاختبار : إنزيم اليورياز يعمل علي تكسير مركب اليوريا الي (أمونيا NH_3 + ثاني أكسيدالكربون CO_2 + ماء)، تتفاعل الأمونيا في المحلول مكونة كربونات الأمونيوم التي تعمل علي زيادة الأس الهيدروجيني وتحويل الوسط من الحامضي الي القلوي مع تحول لون الكاشف الي الأحمر الوردي.



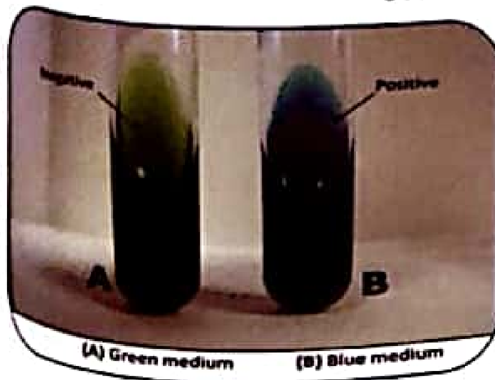
الإستخدام:

- تحديد قدرة الكائن علي انتاج انزيم اليورياز.
- التفرقة بين الكائنات سريعة الانتاج لإنزيم اليورياز مثل أنواع (*Proteus*، *Morganella*) والكائنات بطيئة أو عديمة الأنتاج لإنزيم اليورياز مثل الكلبسيلة الرئوية *Klebsiella pneumoiae* وأنواع البكتيريا الأمعائية Species of *enterobacter*.

(6) إختبار السترات Citrate utilization test

فكرة الاختبار: سترات الصوديوم هي مصدر الكربون الوحيد في بيئة Simmons citrate agar، اذا استطاع الكائن استخدام السترات وتحويلها الي امونيا ثم الي هيدروكسيد أمونيوم فإن هذا المركب القلوي يعمل علي زيادة الأس الهيدروجيني وتحويل الوسط من حامضي الي قلوي ثم تحول لون الكاشف Bromthymol blue الى الأزرق.

الإستخدام: تحديد قدرة الكائن علي استخدام السترات كمصدر وحيد للكربون. مفيد في التفرقة بين أفراد عائلة البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae المخمرة للاكتوز مثل الايشيرشيا القولونية *E.coli* (سالبة لإختبار السترات) وبكتيريا *Enterobacter* & *Klebsiella* (موجبة لإختبار السترات).



(A) Green medium (B) Blue medium

(7) إختبار حساسية الباسيتراسين Bacitracin susceptibility test

فكرة الاختبار: مركب باسيتراسين بتركيز وحدات (0.04 units) يمنع نمو مجموعة: المكورات Micrococcus ، الأستوماتوكوكس Stomatococcus ، المكورات العقدية Streptococcus لأنها تكون حساسة له، في حين انه ليس له تأثير على المكورات العنقودية Staphylococcus والتى تعتبر مقاومة له.

الإستخدام: المساعدة فى التفرقة بين الأنواع السابق ذكرها بالإضافة الى اختبارات اخرى مثل إختبار إنزيم الأوكسيديز Oxidase test.



(8) تفاعل كامب CAMP reaction

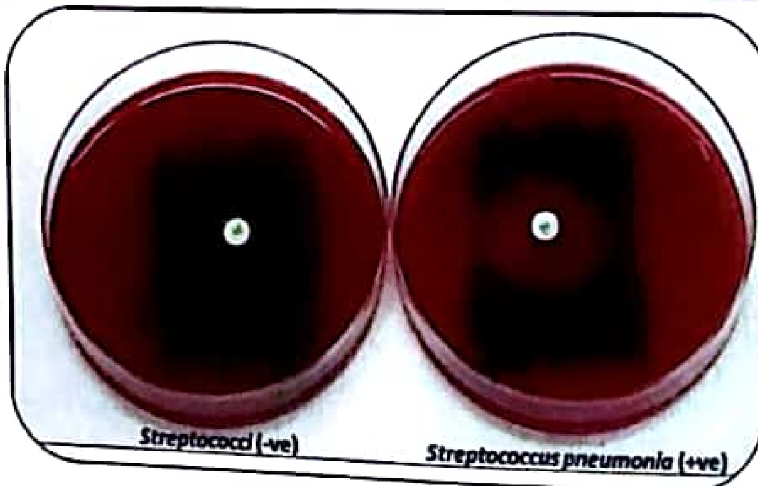
فكرة الاختبار: المكورات العقدية القاطعة للدر *Streptococcus agalactiae* تقوم بافراز بروتين يعرف بعامل كامب Camp factor والذي يتفاعل مع مادة b-lysin المنتجة بواسطة المكورات العنقودية الذهبية فى منطقة انحلال الدم بيتا لها مما يؤدى الى نشوء منطقة واضحة من الدم المتحلل وبالتالى يمكن تمييزها عن باقى المكورات العقدية الأخرى.

الإستخدام: لتوضيح ظاهرة تآزر انحلال الدم بين المجموعة (ب) للمكورات العقدية من تصنيف لانسفيلدGroup(B) streptococcus وبين المكورات العنقودية الذهبية المسببة لتحلل الدم من النوع بيتا B-haemolytic *Staphylococcus aureus*.

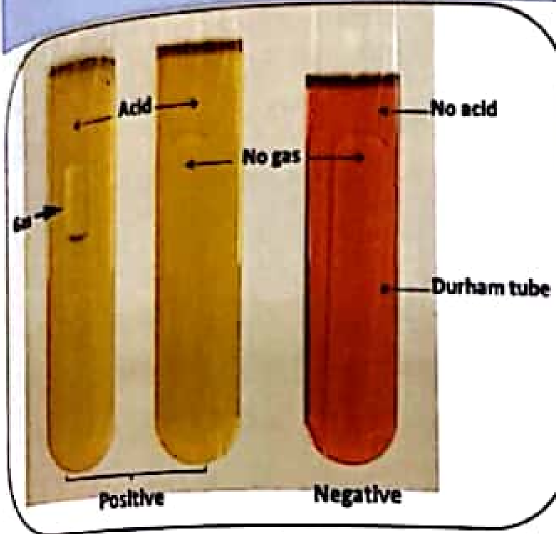


(9) إختبار حساسية مركب أوبتوشى Optochin susceptibility

فكرة الاختبار: الحساسية لمركب أوبتوشى تسمح بالتعرف علي المكورات العقدية المحللة للدم من النوع ألفا مثل المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumoniae* لأن هناك بعض المكورات الرئوية تكون مقاومة لهذا المركب.



(10) اختبارات تخمر الكربوهيدرات Carbohydrate fermentation tests



فكرة الاختبار: في الغالب يكون الناتج النهائي لتخمر الكربوهيدرات عبارة عن حمض يؤدي الي تقليل الأس الهيدروجيني وهنا يؤدي بدوره الي تغير لون الوسط من اللون الأحمر الي اللون الأصفر ، ومن الممكن أن يكون مصحوبا بإنتاج غازات. يتم إستخدام الفينول الأحمر كمؤشر في اختبارت تخمر الكربوهيدرات لأن أغلب النواتج النهائية لعملية التخمر تكون عبارة عن أحماض عضوية، كما تستخدم أنبوبة درهام Durham tube للكشف عن إنتاج الغاز حيث يظهر بوضوح في أعلي الأنبوبة علي هيئة فقاعات.

الإستخدام:

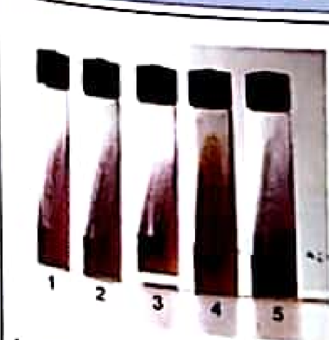
- اختبارات تخمر الكربوهيدرات تستخدم للكشف عن قدرة الميكروب علي تخمير سكريات محددة .
- التمييز بين المجموعات والانواع البكتيرية ، علي سبيل المثال جميع أفراد عائلة البكتيريا المعوية Enterobacteriaceae توصف علي أنها مخمرة للجلوكوز لانها تستطيع أيض الجلوكوز لاهوائيا . أيضا يمكن إستخدام تخمر سكر المالتوز للتفرقة بين بكتيريا *Proteus vulgaris* (مخمرة للمالتوز) و *Proteus mirabilis* (غير مخمرة للمالتوز) .

(11) إختبار ذوبان الصفراوية Bile solubility test



الإستخدام: التفرقة بين المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumoniae* (التى تذوب في الصفراء أو أملاح الصفراء) وبين كل المكورات العقدية الأخرى المحللة للدم من النوع ألفا (الغير قابلة للذوبان في الصفراء أو أملاح الصفراء).

(12) إختبار أجار اللايسين والحديد Lysine iron agar



Lysine Iron Agar (M377)
1. Control
2. Escherichia coli ATCC 25922
3. Citrobacter freundii ATCC 8090
4. Proteus mirabilis ATCC 25933
5. Salmonella Typhimurium ATCC 14028

فكرة الاختبار: نتيجة لتخمر سكر الجلوكوز يتحول اللون في أسفل الأنبوبة الي اللون الأصفر. انتزاع مجموعة الكربوكسيل من اللايسين Lysine decarboxylation ينتج عنه تحول في الوسط الي وسط قاعدي مما يؤدي الي ارتداد في اللون الموجود في عمق الأنبوبة من الأصفر الي الأرجواني.

- انتزاع مجموعة الأمين من اللايسين Lysine deaminatiion يحدث في وجود الأكسجين(علي السطح المائل العلوى لأنبوبة الأختبار Slant) منتجا لون أحمر.
- انتاج كبريتيد الهيدروجين H_2S يلاحظ عند تكوين راسب أسود في

عمق الأنبوبة نتيجة لتفاعل كبريتيد الهيدروجين مع سترات أمونيوم الحديدك Ferric ammonium citrate.

الإستخدام: تحديد قدرة الكائن علي انتزاع مجموعة الأمين والكربوكسيل من اللايسين وانتاج كبريتيد الهيدروجين. التعرف علي أنواع بكتيريا *E.coli, Citrobacter, Salmonella, Proteus*.

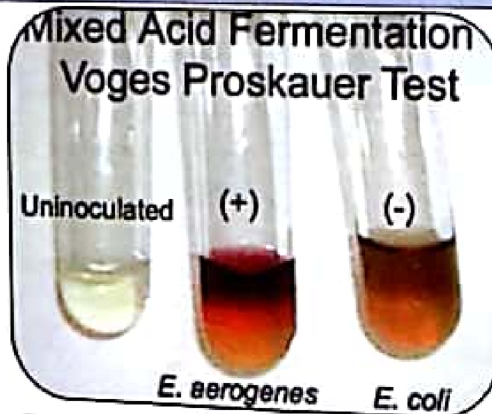
(13) إختبار الميثيل الأحمر Methyle red (MR) test

فكرة الاختبار: جميع أنواع البكتيريا المعوية تنتج في البداية حمض البيروفيك كنتيجة لأيض مركب الجلوكوز، بعضهم يلجأ الى استخدام مسار الحمض المختلط Mixed acid pathway لأيض حمض البيروفيك إلى أحماض أخرى مثل اللاكتيك Lactic، الخليك Acetic، وأحماض الفورميك Formic acids وتسمى هذه البكتيريا (إيجابية الميثيل الأحمر لأنها تخفض من الأس الهيدروجيني الى 4.5 فيتحول لون الكاشف الى اللون الأحمر) وتشمل الإيشيريشيا القولونية والمتقلبة *Proteus vulgaris*. البعض الأخريلجأ الى استخدام مسار بوتيلين جليكول Butylene glycol لأيض حمض البيروفيك إلى نواتج نهائية متعادلة وتسمى هذه البكتيريا (سالبة الميثيل الأحمر لأنها تخفض فقط من الأس الهيدروجيني الى 6.0 فيبقى لون الكاشف باللون الأصفر) وتشمل السراتية الذابلة *Serratia marcescens* والمرياحة الأمعائية *Enterobacter aerogenes*.



الإستخدام:
- التفرقة بين الإيشيريشيا القولونية *E.coli* والمرياحة الأمعائية *E.aerogens*.
- تحديد قدرة الكائن علي انتاج كمية عالية من الحمض كناتج نهائي لعملية التخمر.

(14) إختبار فوجس-بروسكاور Voges–Proskauer (VP test)



فكرة الاختبار: فوجس-بروسكاور هو اختبار يستخدم لكشف مركب الأسيتوين Acetoin في المزرعة البكتيرية السائلة. يتم إجراء الإختبار عن طريق إضافة ألفا نفثول Alpha-naphthol وهيدروكسيد البوتاسيوم Potassium hydroxide إلى سائل فوجس- بروسكاور الذى تم تلقيحه بالبكتيريا. ظهوراللون الأحمر الكرزى يشير إلى وجود نتيجة إيجابية، في حين أن اللون الأصفر والبني يشير إلى نتيجة سلبية.

- النتيجة الإيجابية تشير الى الكائنات الأتية:

Enterobacter, Klebsiella, Serratia marcescens, Hafnia alvei, Vibrio damsela, and *Vibrio alginolyticus.*

- النتيجة السلبية تشير الى الكائنات الأتية:

Citrobacter freundii, Shigella, Yersinia, Edwardsiella, Salmonella, Citrobacter, Vibrio furnissii, Vibrio fluvialis, Vibrio vulnificus, and *Vibrio parahaemolyticus.*

الإستخدام: يستخدم للتفرقة بين الكائنات السابق ذكرها عن طريق القدرة علي انتاج مركبي 2,3 – butanediol والأسيتوين Acetoin كنواتج لتخمر الجلوكوز.

(15) إختبار تحلل النشا Starch hydrolysis test



فكرة الاختبار: يعتمد هذه الاختبار علي قدرة الميكروب علي انتاج انزيم α- amylase الذي يعمل بدوره علي تكسير النشا في وجود الماء الي دكسترين + مالتوز + جلوكوز .

الإستخدام:

- التفرقة بين البكتريا علي أساس قدرتها علي تكسير النشا عن طريق انتاج إنزيم α- amylase أو إنزيم Oligo – 1,6 glucosidase. التميز بين أنواع من أجناس *Bacillus, Clostridium, Corynebacterium,* *Fusobacterium*، وأيضا أفراد من جنس *Enterococcus*.

(16) إختبار السكريات الثلاثية والحديد TSI (Triple Sugar Iron Agar test)

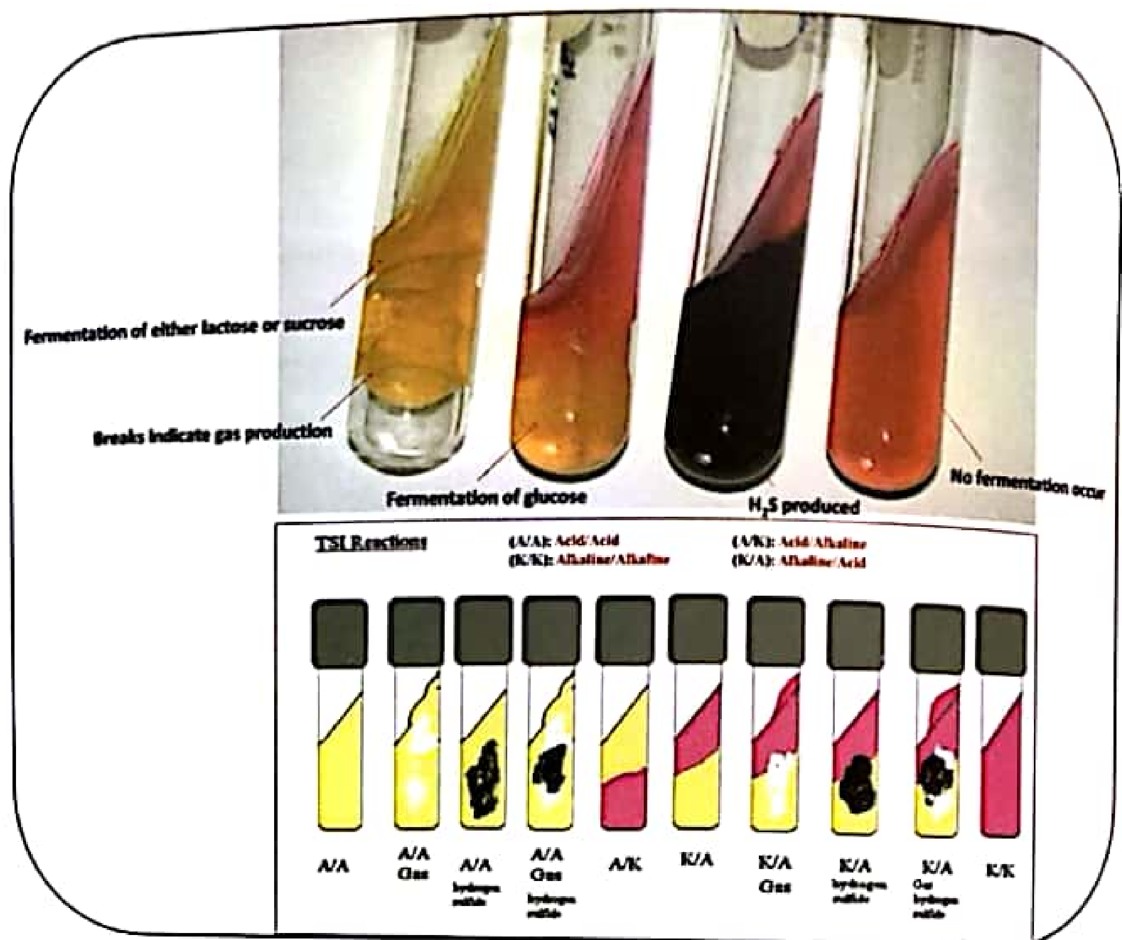
اختبار السكريات الثلاثية والحديد هو عبارة عن أنبوبة إختبار تحتوى على [أجار ثلاثي السكريات (لاكتوز % 1، سكروز% 1، جلوكوز% 0.1) + صبغة محددة للاس الهيدروجيني(Phenol red) + ثيوكبريتات الصوديوم Sodium thiosulfate وكبريتات الحديد الثنائية Ferrous sulfate أو كبريتات الامونيوم الحديدية الثنائية Ferrous ammonium sulfate] كل هذه المكونات تخلط مع بعضها البعض ويتم وضعها على شكل مائل في الحالة الصلبة، الوضع المائل يسمح لكمية الاوكسيجن ان تختلف في نفس الوسط.

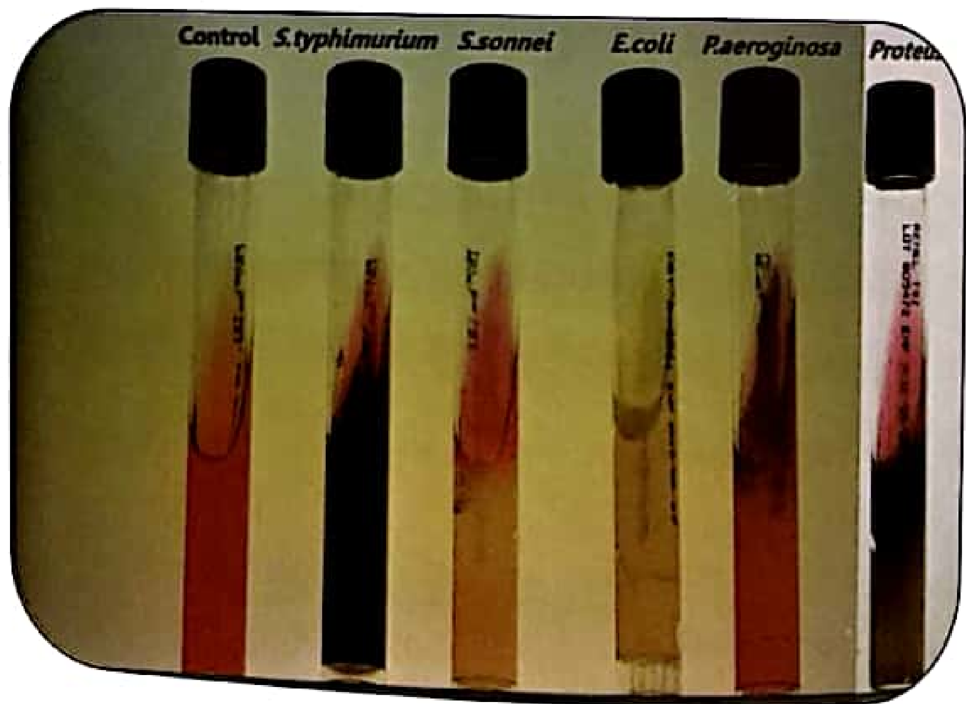
تم تطوير وسط أجار كليجلر الحديدى Kligler's iron agar ، الذى كان يحتوى فقط على سكر اللاكتوز والدكستروز، بإضافة سكر السكروز لينتج وسط السكريات الثلاثية والحديد TSI وبالتالى سوف يمكّننا من التعرف على البكتيريا المخمرة للسكروز.

فكرة الاختبار: البكتيريا التي تخمر اي سكر موجود في الوسط سوف تنتج نواتج ، هذه النواتج عادة تكون أحماض والتى تغير لون الكاشف Phenol red الموجود بالوسط إلى اللون الأصفر.مكان إنتاج الحمض سوف يميز البكتيريا المخمرة للاكتوز أو السكروز أو الجلوكوز. بعض البكتيريا تستخدم انيون الثيوكبريتات كمستقبل الكترون طرفى ،وتختزله إلى سلفيد Sulfide لينتج كبريتيد الهيدروجين الذي يتفاعل مع كبريتات الحديد الثنائية في الوسط ليتكون كبريتيد الحديد الثنائي الذى يظهر على شكل راسب اسود اللون عادةً ما يكون في اسفل الوسط. مثال: أنواع بكتيريا *Salmonella, Proteus, Citrobacter* و *Edwardsiella*.

- كل البكتيريا المخمرة للاكتوز أو السكروز تظهر على شكل لون اصفر في جميع الوسط (في الأعلى والأسفل، Acid/Acid reaction). بينما البكتيريا المخمرة للجلوكوز تظهر لون اصفر في الأسفل فقط والأعلى لون أحمر (Alkali/Acid reaction). اللون **الأسود** يدل على كبريتيد الحديد الثنائي. في الحالات اللاهوائية بعض البكتيريا تستخدم الهيدروجين كمستقبل للإلكترون وتختزله إلى غاز الهيدروجين فتظهر على شكل فقاعات، هذه الفقاعات من الممكن أن تسبب تشققات فى الوسط. غاز ثاني أكسيد الكربون من المكن ان يفرز ولكنه لايظهر على شكل فقاعات لانه يكون أكثر ذوبانية.

الإستخدام: اختبار السكريات الثلاثية والحديد يعد اختبار للاحياء الدقيقة لمعرفة قدرتها على تخمير هذه السكريات وأيضاً مقدرتها على إنتاج كبريتيد الهيدروجين. يستخدم عادة لمعرفة البكتيريا الموجودة أو القادمة من الجهاز الهضمي ومنها السالمونيلا والشيجللا.


Fermentation of either lactose or sucrose
Breaks indicate gas production
Fermentation of glucose
H_2S produced
No fermentation occur
TSI Reactions
(A/A): Acid/Acid
(K/K): Alkaline/Alkaline
(A/K): Acid/Alkaline
(K/A): Alkaline/Acid
A/A
A/A Gas
A/A
A/A Gas
A/K
K/A
K/A Gas
K/A
K/A
K/K


Control
S.typhimurium
S.sonnei
E.coli
P.aeroginosa

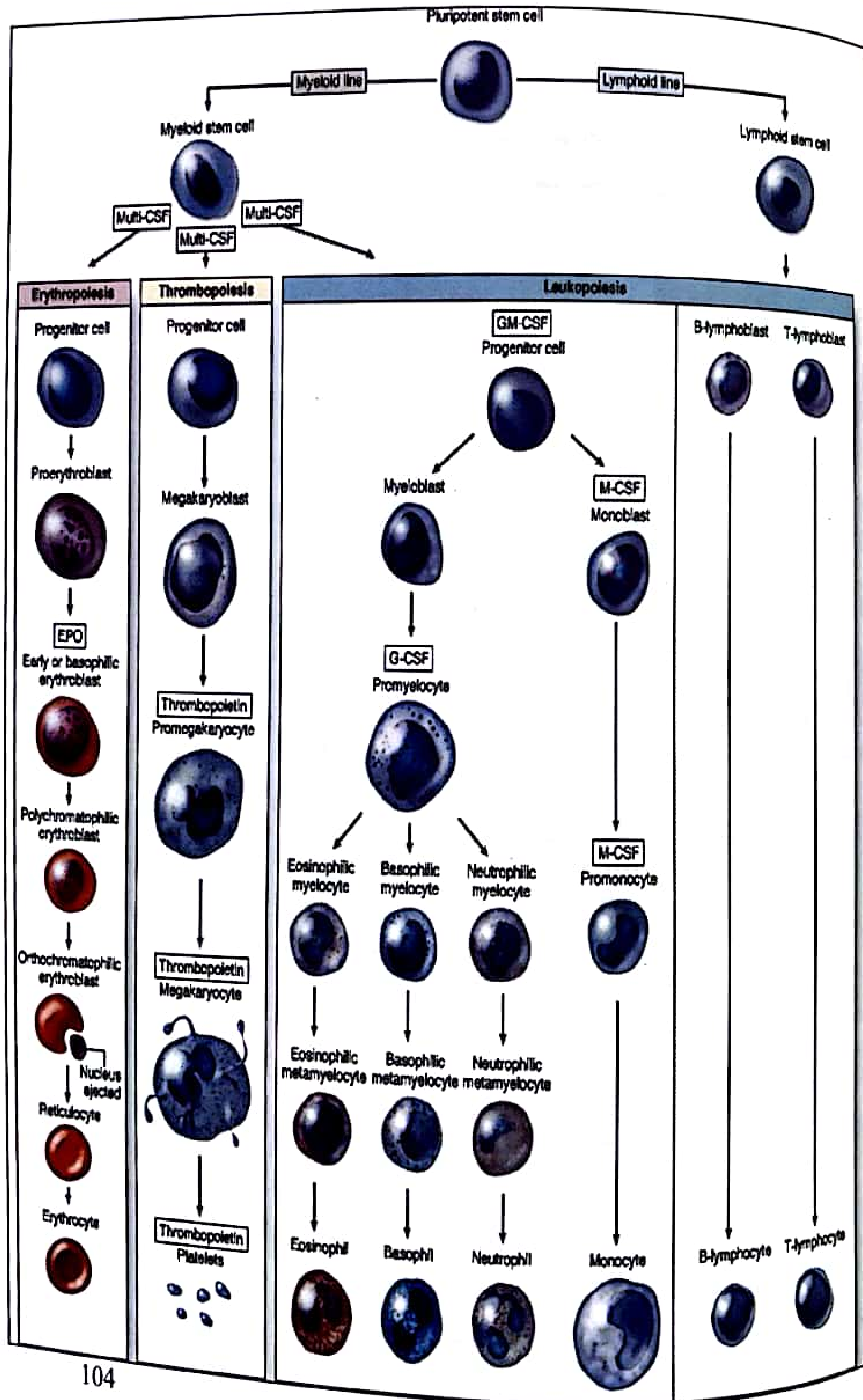
الجزء الثانى

الفحص الميكروسكوبى لخلايا الدم والنخاع

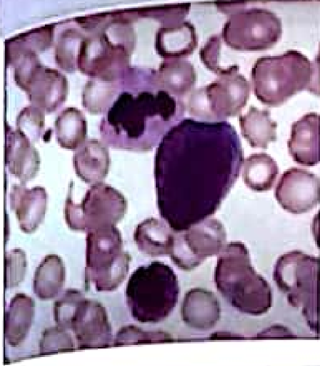
[Microscopic examination of blood and bone marrow cells]

- خلايا الدم الكلية Total blood cells.
- خلايا النخاع الطبيعية Normal bone marrow cells.
- خلايا الدم البيضاء White blood cells والصفائح الدموية Thrombocytes.
- خلايا الدم الحمراء الطبيعية والشاذة Normal and abnormal erythrocytes.
- طفيليات الدم Blood parasites.

Total blood cells خلايا الدم الكلية

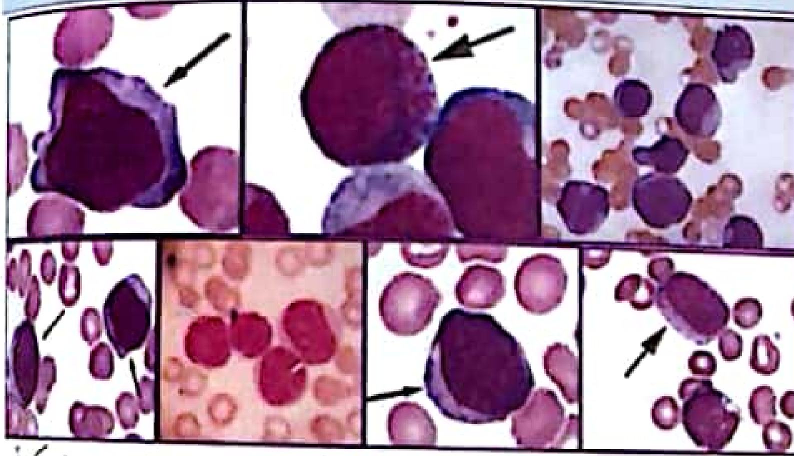


Myeloid cell الخلية الجذعية



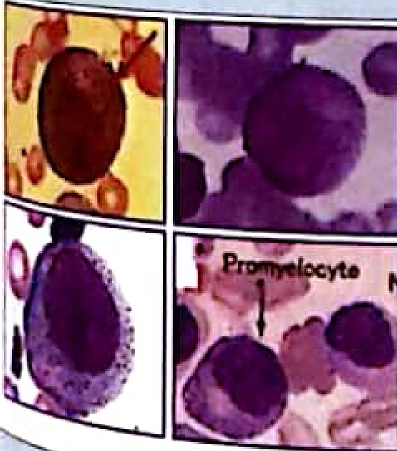
الخلية الجذعية المكونة للدم Hematopoietic stem cell هي خلية جذعية بالغة لها القدرة على التمايز إلى جميع أنواع خلايا الدم (خلايا حمراء وخلايا بيضاء بجميع أنواعها وصفائح دموية)، يتم الحصول على هذه الخلية من نخاع العظم وتأخذ عادة من عظم الفخذ أو عظمة القص.

Myeloblast الأرومة النقوية



خلية الأرومة النقوية Myeloblast يتراوح قطرها من (15-20 µm)، النواة كبيرة مستديرة أو بيضاوية قليلا وتشغل معظم حيز الخلية، الكروماتين بداخلها عبارة عن خيوط دقيقة متشابكة غير متكائفة، يوجد حول النواة غشاء رقيق جداً مستوي بلا تكثيف في الكروماتين، النواة تصبغ باللون البنفسجي وهي تحتوي على عدد من النويات يتراوح من (5 - 2) تظهر باللون الازرق الباهت، السيتوبلازم قلوي ولونه ازرق قاتم غير محبب وقد يبدو شبكي أو اسفنجي أو رغوي الشكل وقد يظهر به بعض الزوائد.

Promyelocyte السليفة النقوية

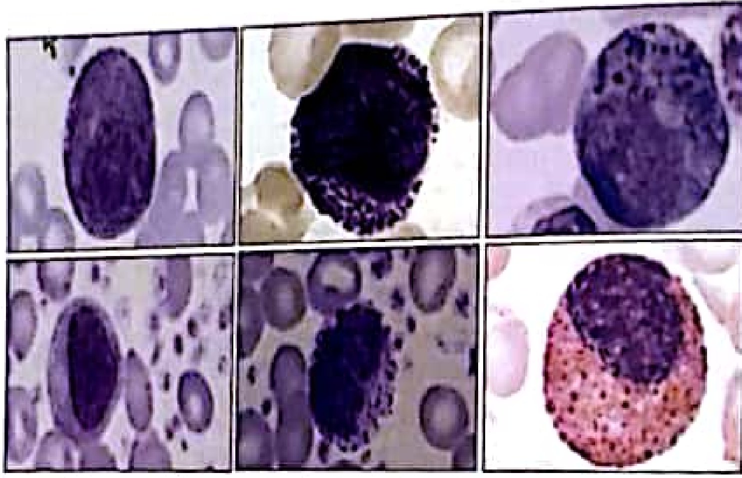


في بعض الاحيان تكون السليفة النقوية Promyelocyte اكبر حجما من الخلية السابقة، النواة تكون اما مستديرة تماما او مستديرة من احد طرفيها والكروماتين يبدأ في التكثيف قليلا وتبدو النويات أقل وضوحا، السيتوبلازم لونه ازرق فاتح وقد يحتوي علي حبيبات صغيرة غير متخصصة ذات لون ارجواني.

Myelocyte الخلية النقوية

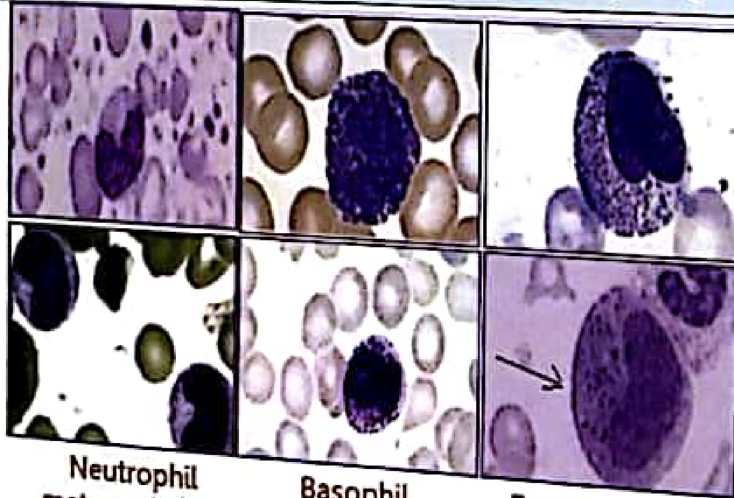
الخلية النقوية Myelocyte تعتبراصغر حجما من الخلية السابقة، وقطرها يتراوح من (12-16 µm)، النواة تميل الي الشكل البيضاوي وتكون منحرفة الوضع، الكروماتين متكاثف ولا يوجد بداخلها نويات، السيتوبلازم يفقد قلويته ويصبح قرمزي اللون

ويحتوي علي حبيبات متخصصة يختلف لونها تبعا للخلية التي تكونها بعد ذلك فتصبح الحبيبات متعادلة أو قلوية أو حامضية لذلك يمكن تقسيم الخلية النقوية الي ثلاثة أشكال كما هو موضح.



الخليفة النقوية Metamyelocyte

اصغر حجما من الخلية السابقة، النواة علي شكل شريط عريض به اختناق من المنتصف، السيتوبلازم احمر فاتح ويحتوي على الحبيبات المتخصصة والتي يختلف لونها تبعا للخلية التي ستكونها بعد ذلك وتنقسم الى ثلاثة أشكال كما هو موضح.

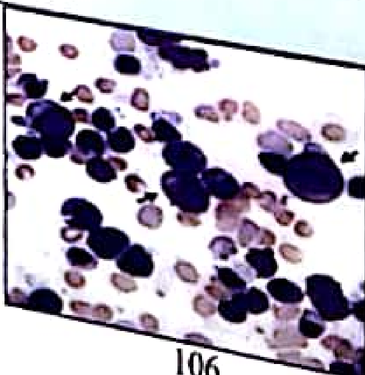


الأرومة الوحيدة Monoblast



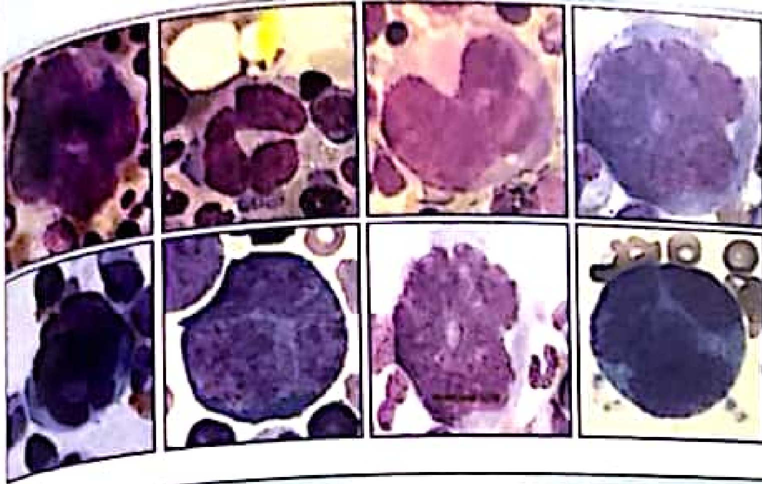
حجمها يتراوح من (16-22 µm)، النواة شاحبة اللون بيضاوية أو مستديرة أو كلوية الشكل وهي لا تتوسط الخلية، الكروماتين بداخلها دقيق جدا وعدد النويات يتراوح من (4 -1)، السيتوبلازم ازرق أو رمادي كالزجاج المصنفر وحدوده غير منتظمة.

أرومة النواء Megakaryoblast



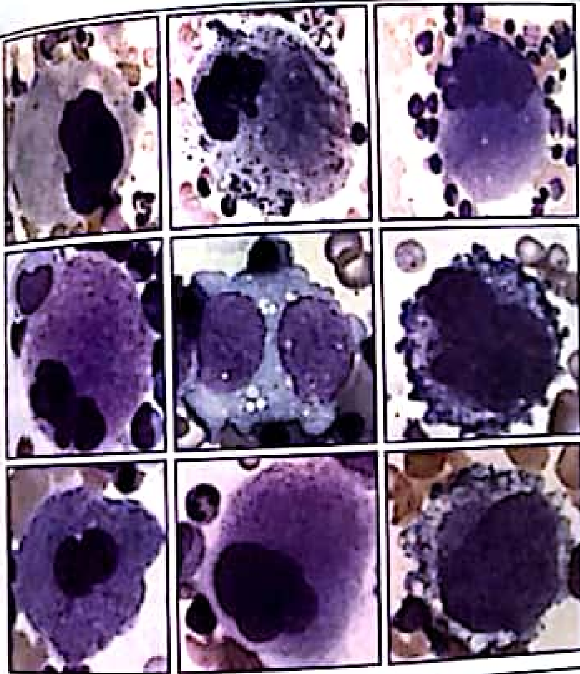
خلية غير منتظمة الشكل، أول خلية فى سلسلة إنتاج الصفائح الدموية، قطرها يتراوح من (14-18 µm)، النواة كبيرة بيضاوية أو كلوية الشكل وتملأ معظم حيز الخلية، الكروماتين دقيق ويحتوي علي عدة نويات، السيتوبلازم أزرق فاتح وليس به حبيبات.

Promegkaryocyte سليفة النواء



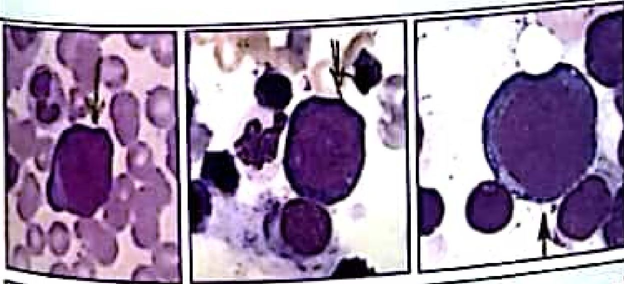
خلية عملاقة اكبر من الخلية السابقة، ثانى خلية فى سلسلة إنتاج الصفائح الدموية، قطرها يتراوح من (20-60 µm)، النواة إما بيضاوية أو مقسمة الي فصوص وقد تحتوي علي نويات، السيتوبلازم لونه أزرق ويحتوي علي بعض الحبيبات.

Megakaryocyte النواء



خلية عملاقة غير منتظمة الشكل، تعتبر أكبر خلايا النخاع، قطرها يتراوح من(30-160 µm)، النواة مقسمة الي عدة فصوص غير منتظمة ولكنها ما زالت متصلة، والكروماتين متكاثف وليس بها نويات، السيتوبلازم يشغل مساحة كبيرة ولونه ازرق وبه زوائد وحبيبات بنفسجية اللون ومن هذه الحبيبات تتكون الصفائح الدموية.

Proerythroblast سليفة الأرومة الحمراء



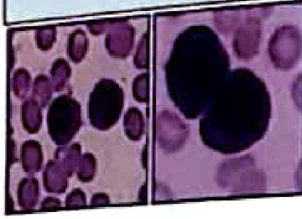
هي خلية كروية أو بيضاوية الشكل قطرها يتراوح من (14 -20 µm)، النواة كبيرة وتملأ معظم حيز الخلية والكروماتين دقيق وغير متكاثف ويوجد به عدد من النويات يتراوح من (1-4)،السيتوبلازم أزرق قاتم ويترك هالة بيضاء بالقرب من النواة.

Basophilic erythroblast الأرومة الحمراءالقاعدية

أصغر حجما من الخلية السابقة والنواة كبيرة ومستديرة ولا يوجد بها نويات، السيتوبلازم أزرق قاتم ويترك هالة بيضاء بالقرب من النواة.

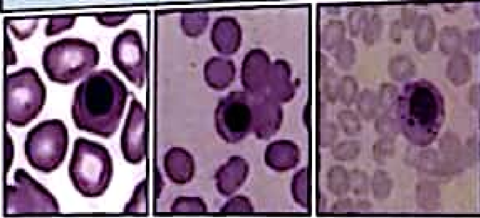


الأرومة الحمراء متعددة الألوان Polychromatic erythroblast



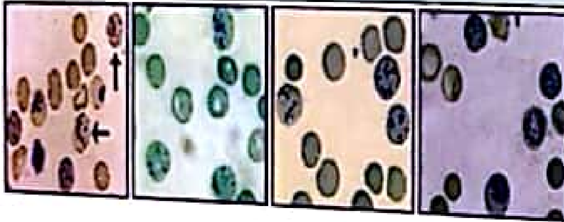
أصغر حجما من الخلية السابقة وتضغر النواة التي تتجه إلي أحد الاطراف ويتكاثف الكروماتين داخل النواة، في هذه اللحظة يبدأ الهيموجلوبين في الظهور علي هيئة نقط قرمزية اللون قرب النواة تزداد تدريجيا مع نقص في قلوية السيتوبلازم.

الأرومة الحمراء سوية التلون Orthochromatic erythroblast



أكبر قليلا من خلايا الدم الحمراء، يحدث تحلل في النواة حيث يتركز الكروماتين وتتقلص النواة وقد تأخذ عدة أشكال غريبة كنتوءات أو شكل وردي وأخيرا تختفي النواة، يملأ الهيموجلوبين السيتوبلازم ويصبح لونه أحمر فاتح.

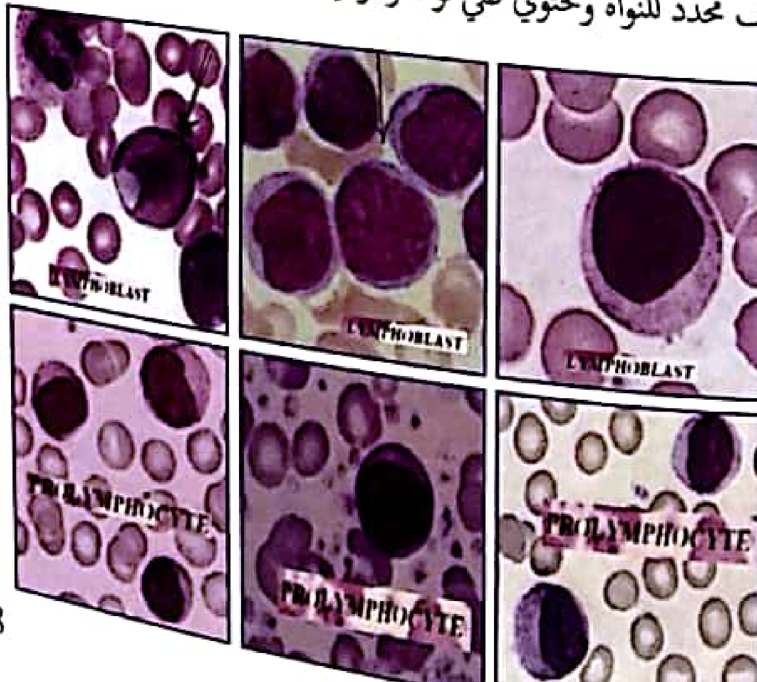
الخلايا الشبكية Reticulocytes



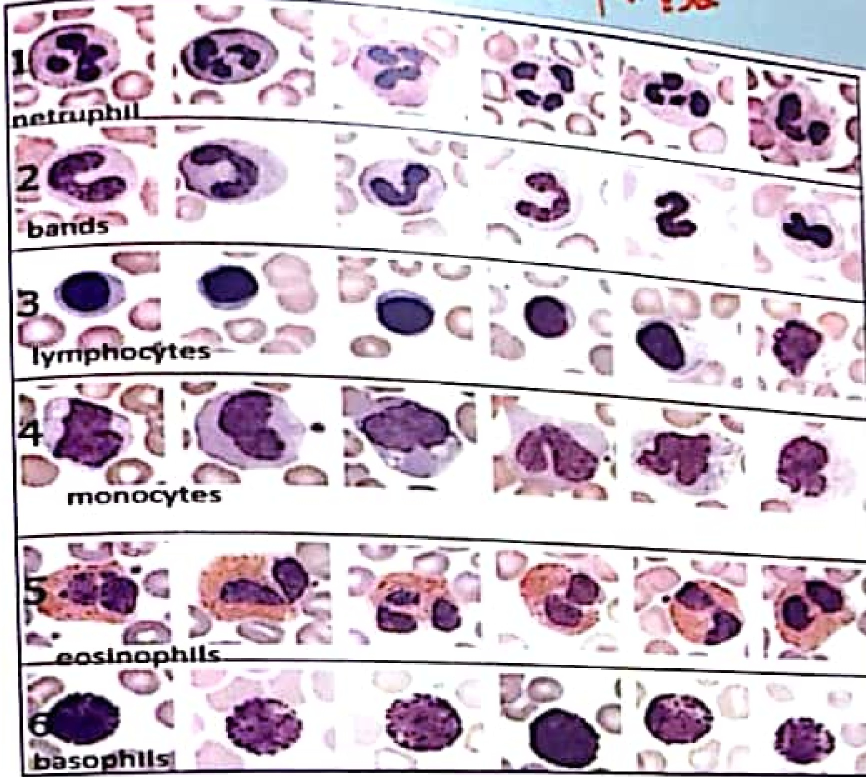
هي عبارة عن كريات دم حمراء غير ناضجة حيث انها تمثل أخرمرحلة قبل تضوج الكرية الحمراء، وتتميز بأنها خالية من النواة وتحتوي علي بقايا من الريبوسومات Ribosomes والحامض النووى الريباسى Ribonucleic acid في السيتوبلازم حيث تتحد بقايا الريبوسومات مع بعض الصبغات مثل صبغة الكريزيل اللامعة الزرقاء Brilliant cresyle blue أو صبغة الميثيلين الزرقاء Methylene blue وتتكون شبكة زرقاء اللون مكونة من خيوط وحبيبات مترسبة غامقة اللون(مزرقة)، السيتوبلازم لونه احمر فاتح وتبدو الخلية نفسها باهتة اللون وبقية الخلايا مصبوغة باللون الأخضر المزرق الباهت Pale blue greenish.

الأرومة اللمفية Lymphoblast

تشبه خلية الأرومة النقوية Myeloblast في الشكل وتحتوي علي نواة مستديرة بها القليل من الكروماتين وقد يبدو به بعض التجمعات، ويوجد غشاء مكثف محدد للنواة وتحتوي علي نواة او نويتين، السيتوبلازم قليل ولونه أحمر.



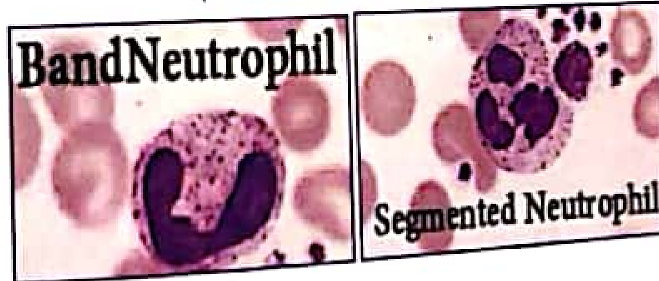
White blood cells خلايا الدم البيضاء



لفحص خلايا الدم البيضاء والتفرقة بين انواعها، يلزم فرد أفلام وصبغها بصبغات معينة حيث تظهر خلايا الدم البيضاء باللون البنفسجي ،ويتراوح قطرها من(8 - 20 µm).

Neutrophils الخلايا المتعادلة

(In blood: 38-80%)



الخلايا المتعادلة هي خلية مستديرة يقدر حجمها بحوالي ضعف حجم كرة الدم الحمراء الطبيعية (12 -14 µm)، السيتوبلازم لونه وردي يحتوي علي حبيبات صغيرة منتظمة التوزيع تظهر باللون **البنفسجي** وطبقا لشكل النواة تنقسم خلية النيتروفيل الي:

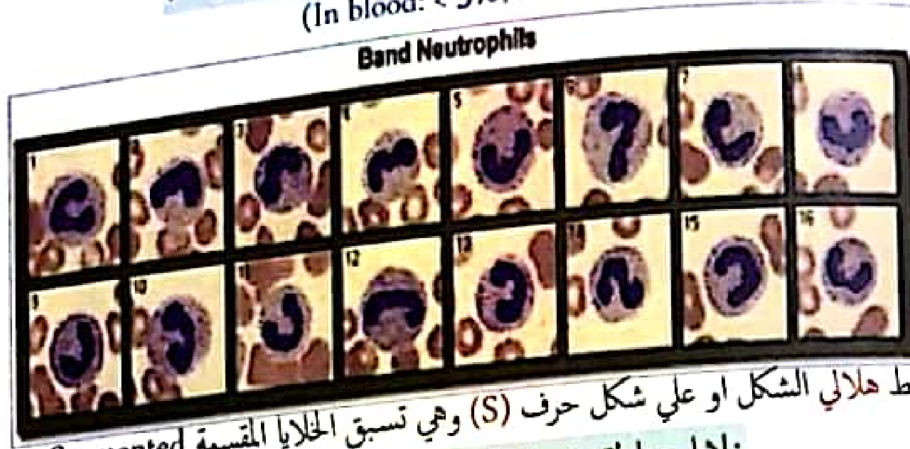


(B) Band neutrophils خلايا هلالية

(A) Segmented neutrophils خلايا مقسمة

(Staph) Band neutrophils خلايا متعادلة هلالية

(In blood: < 5%; in marrow: 5-20 %)



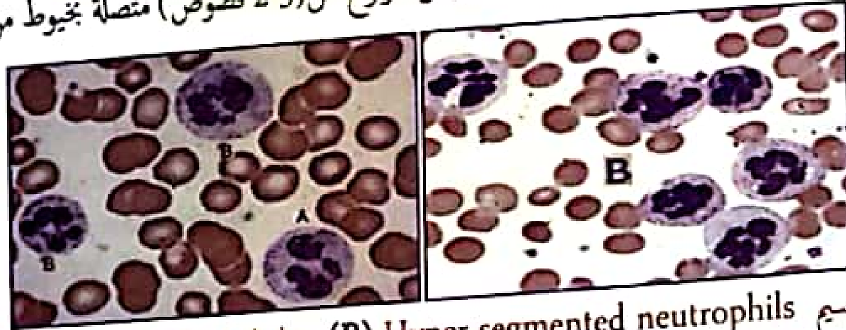
النواة علي شكل شريط هلالي الشكل او علي شكل حرف (S) وهي تسبق الخلايا المقسمة Segmented في مراحل التكوين.

Segmented neutrophils خلايا متعادلة مقسمة

(In blood: 40–75 %; in marrow: 5-20 %)



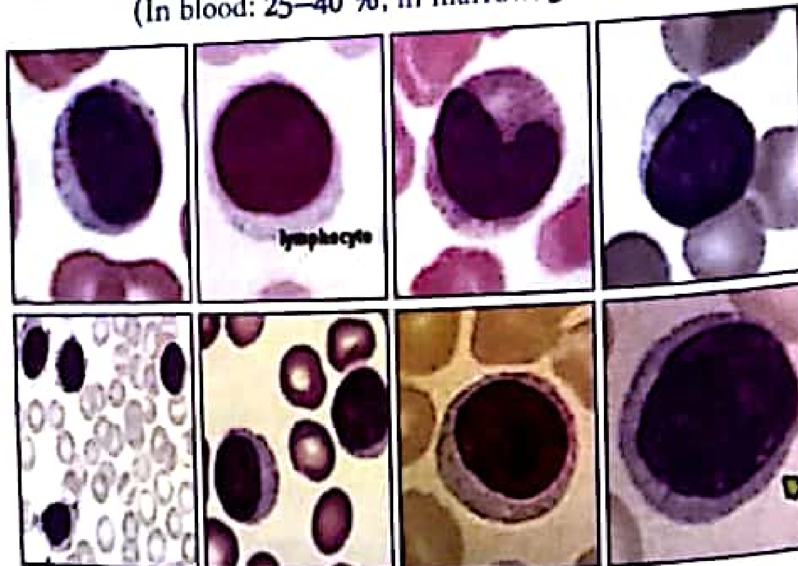
النواة عبارة عن فصين او مقسمة الي عدة فصوص تتراوح من(5-2 فصوص) متصلة بخيوط من الكروماتين.



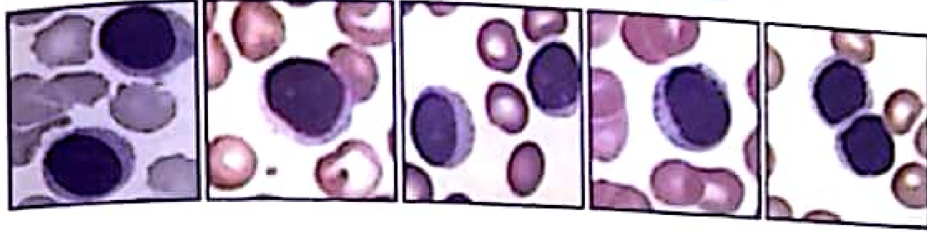
(A) Segmented neutrophils خلايا مقسمة (B) Hyper segmented neutrophils خلايا عالية التقسيم

Lymphocytes الخلايا الليمفاوية

(In blood: 25–40 %; in marrow: 5–20 %)

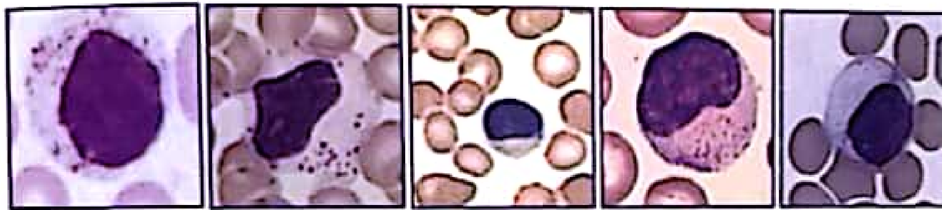


Small lymphocytes الخلايا الليمفاوية الصغيرة

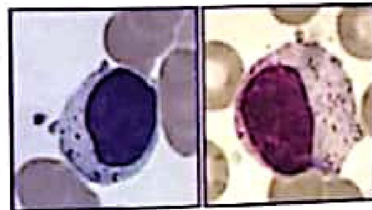


هي الخلية الاكثر نضجا، الخلية مستديرة يبلغ قطرها حوالي (9 µm) وحجمها الطبيعي اكبر من حجم الخلية الحمراء الطبيعية بقليل، النواة كروية (في حجم الخلية الحمراء تقريبا) تملآمعظم الخلية، الكروماتين شديد التكاثف بداخلها ولونه بنفسجي قاتم، تملآ نواة الخلية الليمفاوية الصغيرة معظم حيز الخلية وبها تقعر صغير قرب سطحها ويحيط بها شريط ازرق ضيق من السيتوبلازم حيث انه قليل الحجم ويشغل حيز صغيرولونه ازرق فاتح.

Large lymphocytes الخلايا الليمفاوية الكبيرة



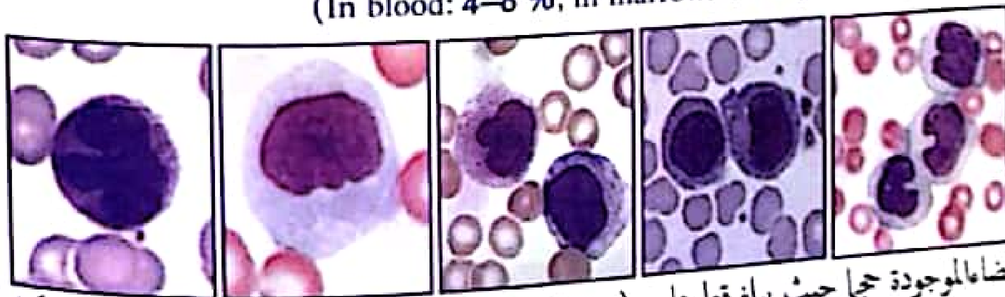
هي الخلية الاصغر سنا، قطرها يتراوح من (12 - 15 µm)، النواة بيضاوية او مستديرة وتشغل حيز كبير من الخلية وقد تقع في جانب من الخلية .السيتوبلازم يشغل حيز صغير من الخلية ولونه ازرق داكن.



Lymphocytes with granules خلايا ليمفاوية محببة

Monocytes الخلايا وحيدة النواة

(In blood: **4–8 %**; in marrow: **< 2 %**)

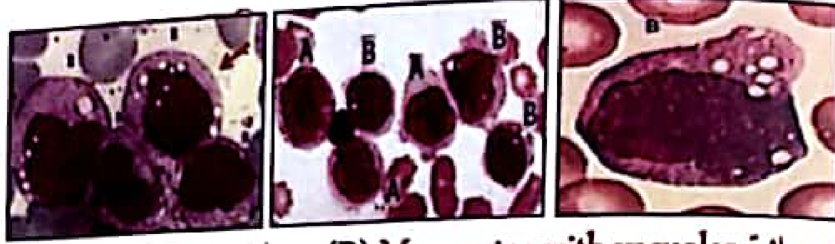


أكبر خلايا الدم البيضاءالموجودة حجما حيث يبلغ قطرها من(15 -20 µm)، مستديرة او بيضاوية الشكل، النواة كلوية الشكل او بيضاوية او اميبية الشكل والخيوط الكروماتينية بها دقيقة نسبيا اي غير متكاثفة، النواة تقع قرب الجدار ولها تجويف باتجاه المركز، السيتوبلازم يبدو رمادي اللون وغير شفاف ويشبه الزجاج المصنفروعادة يحتوي علي حبيبات دقيقة او فجوات.

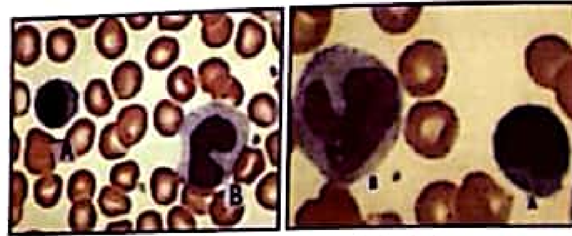
ملحوظة: قد يحتوي السيتوبلازم على حبيبات دقيقة تعرف بالحبيبات الغير متخصصة وذلك فى كلا من الخلايا وحيدة النواة Monocytes والليمفاوية Lymphocytes يطلق عليها Azurophilic granules .



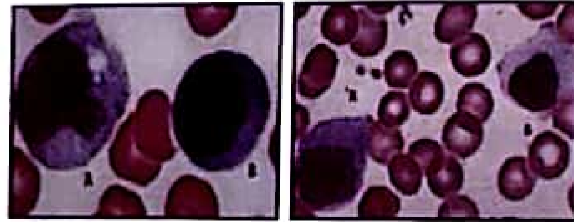
Band shaped خلية وحيدة النواة نواتها على شكل هلالى



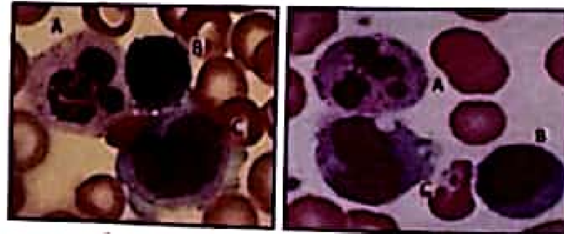
(A) Young monocyte خلية بدائية (B) Monocytes with vacuoles خلية بفجوات هوائية



(A) Lymphocytes خلايا ليمفاوية (B) Monocytes خلايا وحيدة النواة

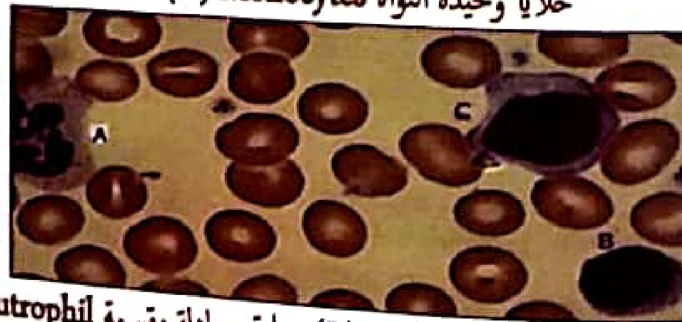


(A) Monocyte خلية وحيدة النواة (B) Large lymphocytes خلايا ليمفاوية كبيرة

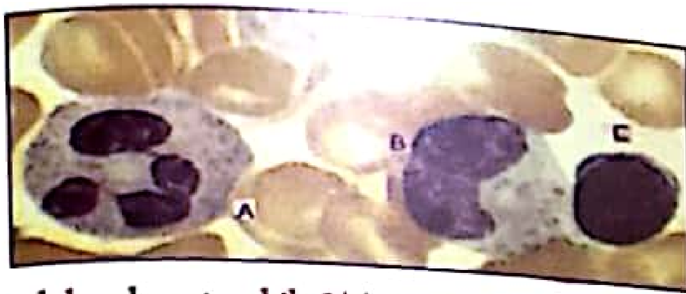


(A) Segmented neutrophils خلايا متعادلة مقسمة (B) Lymphocytes خلايا ليمفاوية

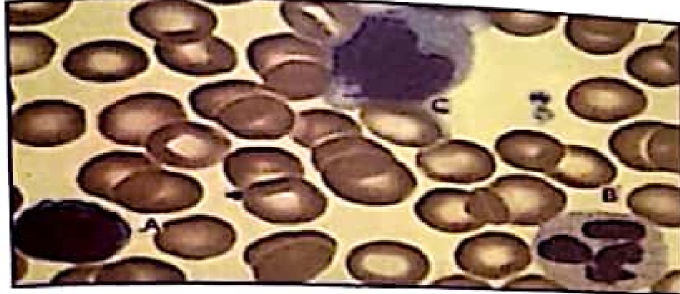
(C) Monocytes خلايا وحيدة النواة



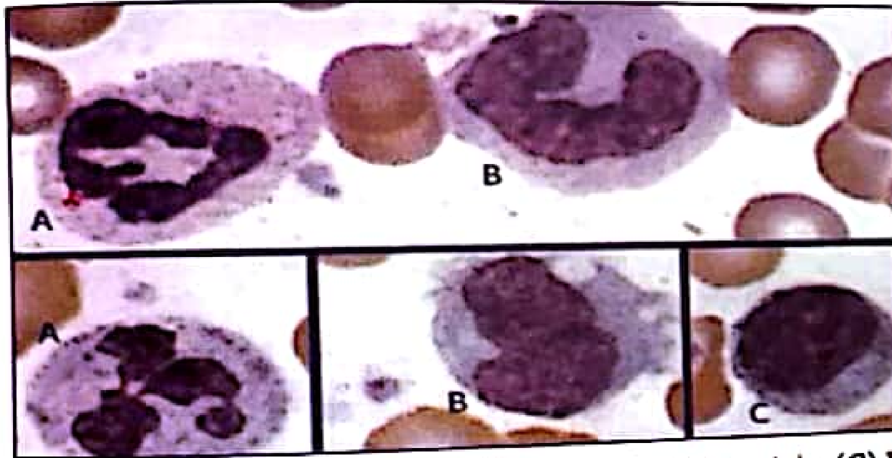
(A)Segmented neutrophil خلية متعادلة مقسمة (B) Small lymphocyte خلية ليمفاوية صغيرة (C) Large lymphocyte خلية ليمفاوية كبيرة



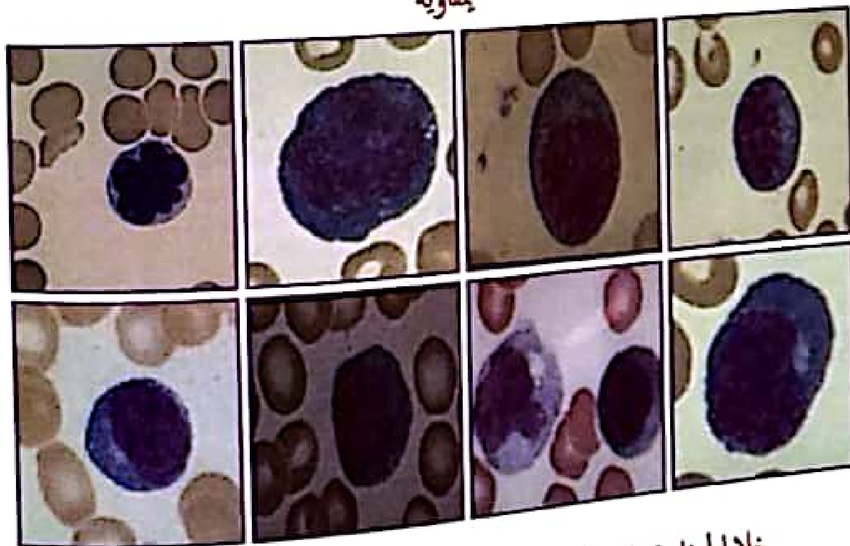
(A)& (B) Segmented, band neutrophils خلايا متعادلة مقسمة و هلالية (C) Lymphocyte خلية ليمفاوية



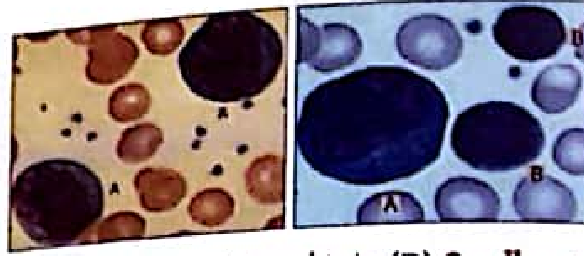
(A) Small lymphocyte خلية ليمفاوية صغيرة (B) Segmented neutrophil خلية متعادلة مقسمة (C) Monocyte خلية وحيدة النواة



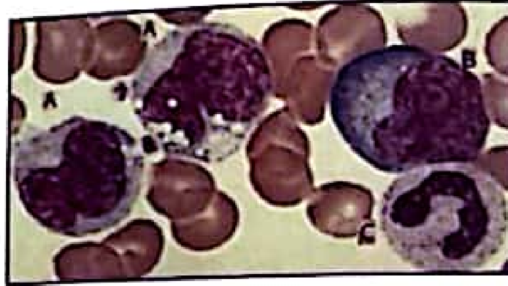
(A) Segmented neutrophils خلايا متعادلة مقسمة (B) Monocytes خلايا وحيدة النواة (C) Lymphocyte خلية ليمفاوية



Plasmacytoid lymphocytes خلايا ليمفاوية بلازماوية الشكل



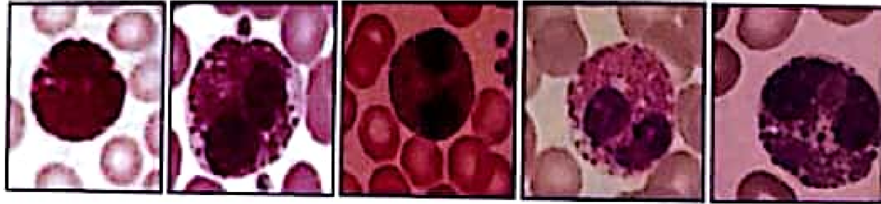
(A) Plasmacytoid lymphocytes خلايا ليمفاوية بلازماوية الشكل (B) Small mature lymphocytes خلايا ليمفاوية ناضجة صغيرة



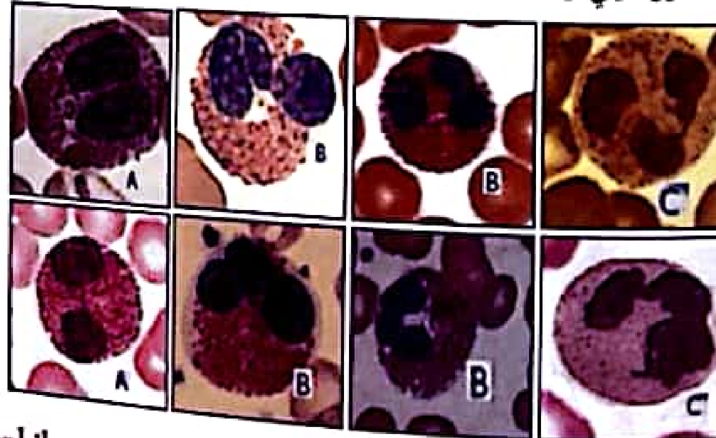
(A) Monocytes خلايا وحيدة النواة (B) Plasmacytoid reactive lymphocyte خلايا ليمفاوية تفاعلية بلازماوية الشكل (C) Band neutrophil خلية متعادلة هلالية

Eosinophil's الخلايا الحمضية

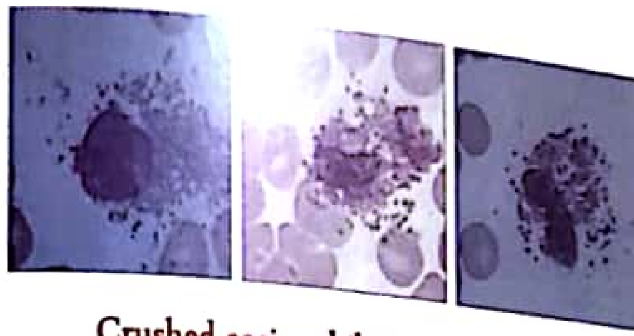
(In blood: 2 – 4 %; in marrow: < 2 %)



هي خلية مستديرة لها نفس حجم الخلية المتعادلة أو النيتروفيل Neutrophil، يحتوى السيتوبلازم علي حبيبات مستديرة الشكل منتظمة التوزيع وتصبغ الحبيبات باللون الاحمر(تشبه حب الرمان) ويندر ظهورها فوق النواة، النواة منفصة الي فصين اواكثر وغالبا ما تكون فصين بينهم خط كروماتيني وتشبه النظارة واحيانا تظهر الخلية تالفة متناثرة الحبيبات.



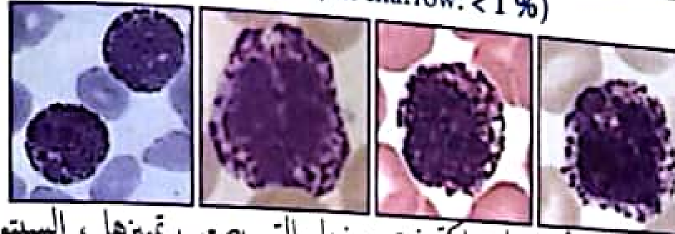
(A) 2 lobed eosinophil خلية حمضية ثنائية الفصوص (B) 3 lobed eosinophil خلية حمضية ثلاثية الفصوص (C) Mature neutrophils خلايا متعادلة كاملة النضج



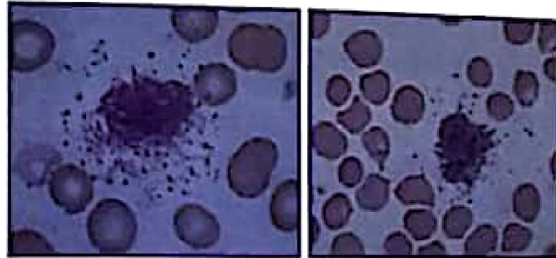
Crushed eosinophils خلايا حمضية محطمة

Basophils الخلايا القاعدية

(In blood: < 1 %; in marrow: < 1 %)

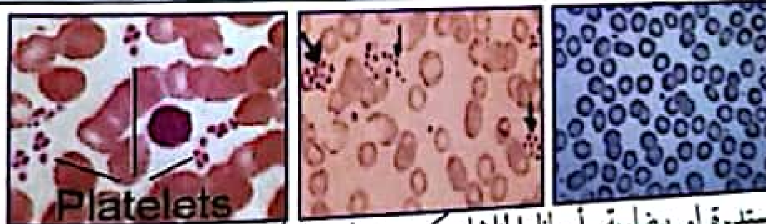


النواة مقسمة الي فصين اواكثر وتظهر أجزاؤها متراكة فوق بعضها والتى يصعب تمييزها ، السيتوبلازم يحتوي علي حبيبات كبيرة تصبغ باللون الازرق الداكن وتنتشر بدون انتظام فوق النواة والسيتوبلازم واحيانا تغطي النواة ويتفاوت حجمها وشكلها وعددها من خلية لاخري كما انه يمكن عدها.

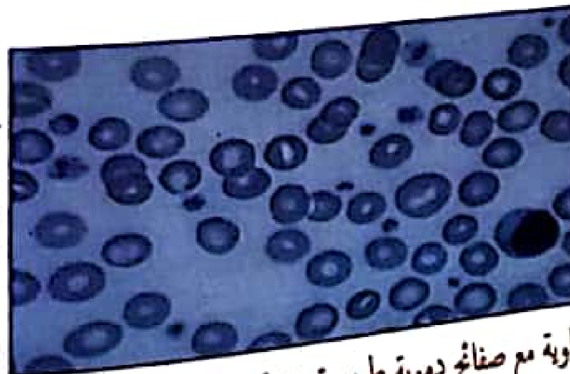


Crushed basophils خلايا قاعدية محطمة

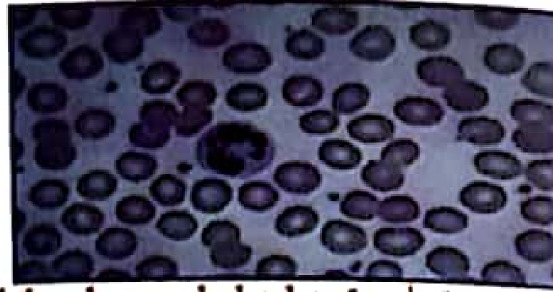
Thrombocytes or platelets الصفائح الدموية



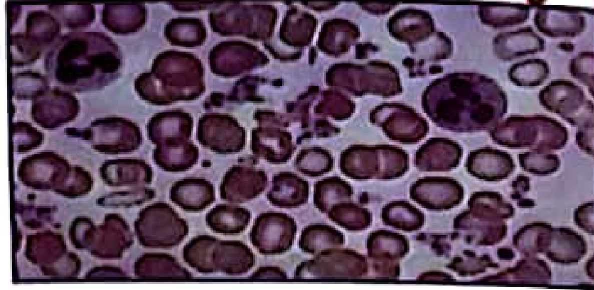
خلايا ليس لها نواة، مستديرة او بيضاوية وأحيانا الخلايا تكون مغزلية الشكل، يتراوح قطرها من (2-4 µm) وبها حبيبات دقيقة.



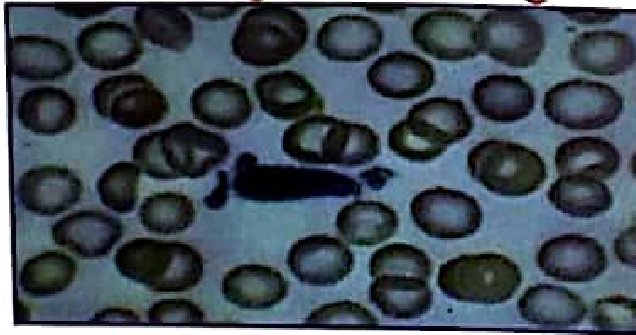
Lymphocyte and normal platelets خلية ليمفاوية مع صفائح دموية طبيعية



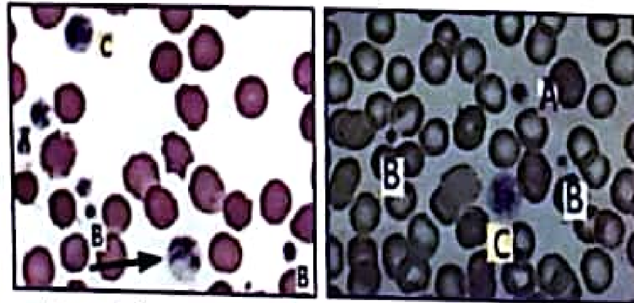
Segmented neutrophil and normal platelets خلية متعادلة مقسمة مع صفائح دموية طبيعية



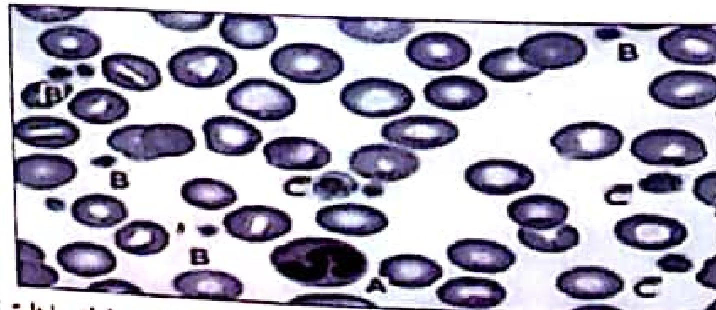
Thrombocytosis خلايا متعادلة مقسمة مع تجمعات كبيرة من الصفائح الدموية



Megathrombocytes صفيحة دموية متضخمة

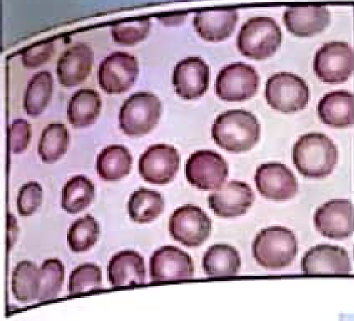


(A) **Large platelets** صفائح دموية كبيرة (B) **Small platelets** صفائح دموية صغيرة (C) **Megathrombocytes** صفائح دموية متضخمة



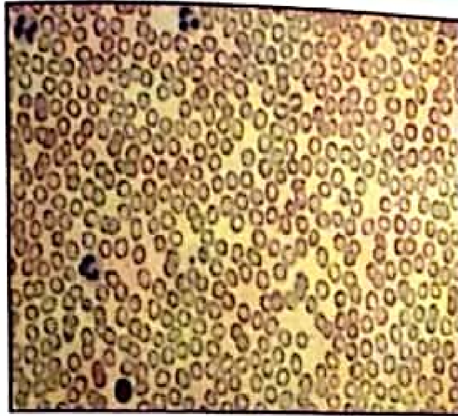
(A) **Band neutrophil** خلية متعادلة هلالية (B) **Small platelets** صفائح دموية صغيرة (C) **Megathrombocytes** صفائح دموية متضخمة

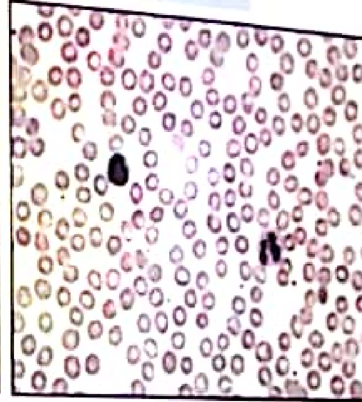
Erythrocytes خلايا الدم الحمراء



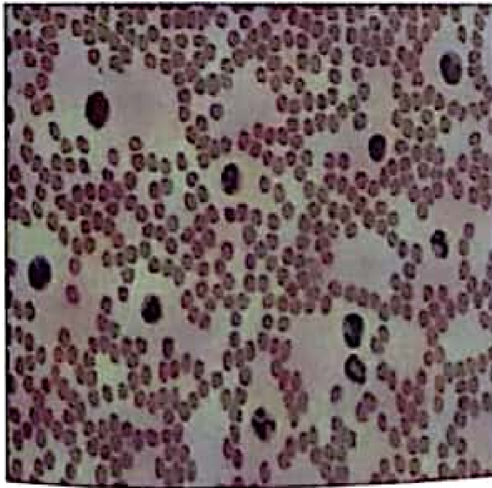
هي أقراص مستديرة مقعرة الوجهين، محاطة بغلاف رقيق صلب مرن، يتراوح قطرها من (6-8 µm) ليس لها نواة مع وجود منطقة مركزية باهته لا تتعدى ثلث مساحة الخلية وتنقسم الى:

Normal erythrocytes خلايا الدم الحمراء الطبيعية

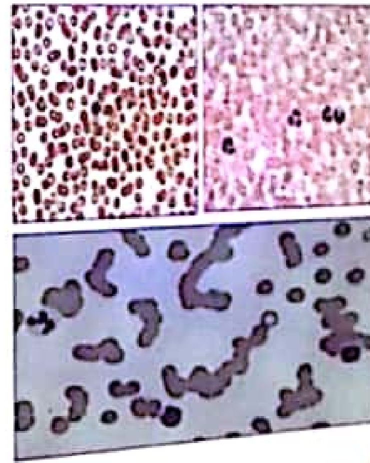




Normal blood (good area) شريحة جيدة التوزيع

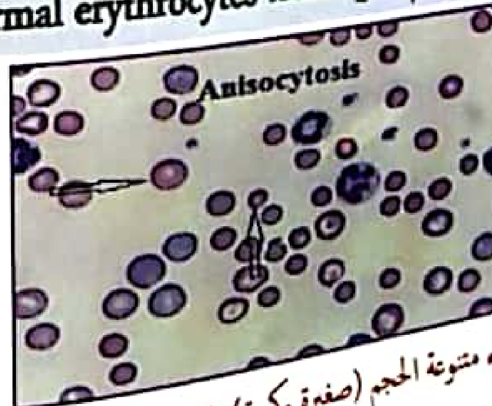


Normal blood (thin area) شريحة رقيقة التوزيع

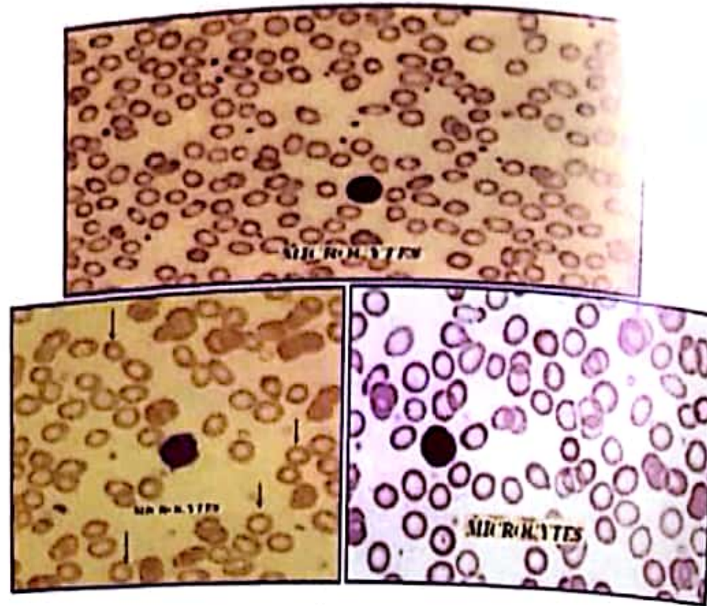


Normal blood (thick area) شريحة كثيفة التوزيع

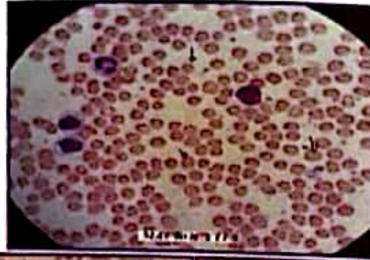
Abnormal erythrocytes خلايا الدم الحمراء الشاذة

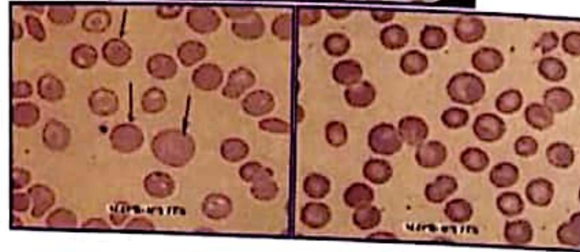


خلايا دم حمراء متنوعة الحجم (صغيرة وكبيرة) وتسمى بالكريات المتفاوتة **Anisocytosis**.



خلايا الدم الحمراء صغيرة الحجم (أقل من 6 µm) تسمي Microcytes.





خلايا الدم الحمراء كبيرة الحجم (9 - 12 µm) تسمي Macrocytes.



خلايا الدم الحمراء متنوعة الشكل (بيضاوية – دائرية – كمثرية – مسننة) تسمى Poikilocytosis

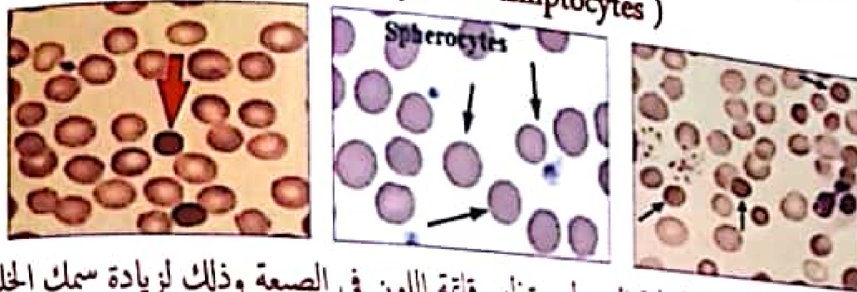


خلايا هلالية الشكل ، تأخذ الخلية شكل المنجل بسبب وجود HbS.

(Drepanocytes or sickle cells)



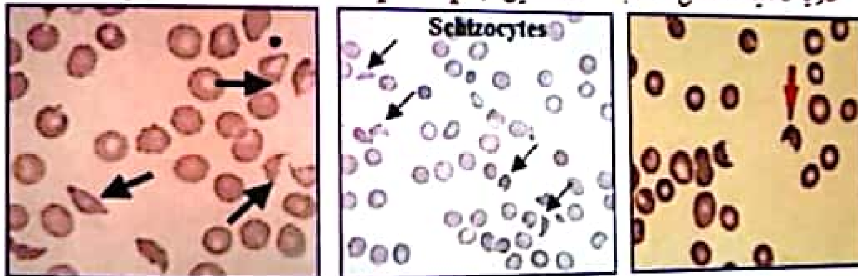
خلايا بيضاوية الشكل، يوجد بها شحوب بالمنطقة الوسطي ولكن جدارها داكن اللون.
(Ovalocytes or Elliptocytes)



خلايا كروية الشكل، لايوجد بها شحوب بالمنطقة الوسطي وتظهر قاتمة اللون فى الصبغة وذلك لزيادة سمك الخلية الحمراء وتسمى Spherocytes.



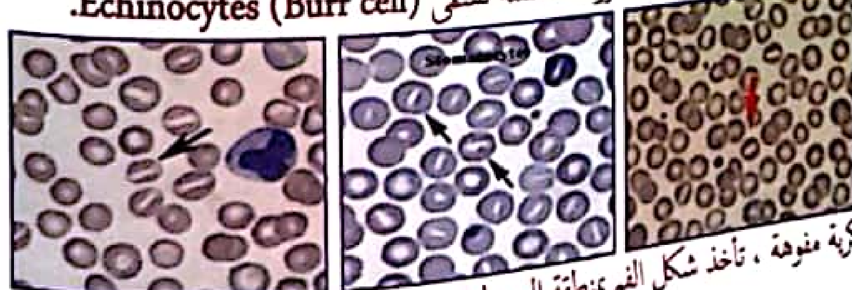
خلايا دمعية الشكل، تشبه دمعة العين (Dacrocytes (Tear – Drop shape.



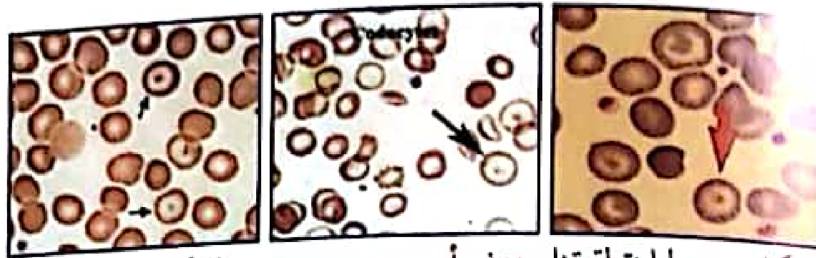
خلية تبدو غير منتظمة الشكل وكأنها بقايا من كرات الدم الحمراء تسمى Schizocytes.



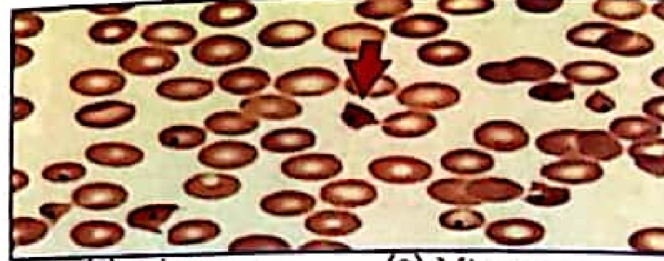
خلية تبدو شائكة الأطراف، ذات زوائد مسننة تسمى (Echinocytes (Burr cell.



خلية تبدو كرية مفوهة ، تأخذ شكل الفم بمنطقة الوسط تسمى (Stomatocytes (Cup cell.



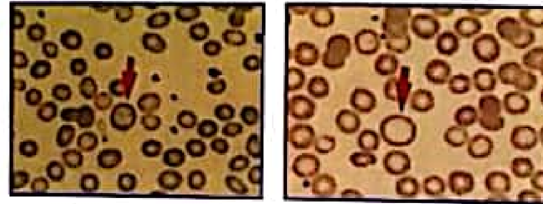
خلية تبدو حلقية الشكل وبوسطها نقطة تمثل هدف أو مرمى بسبب وجود HbF ومن هنا جاء الأسم Target cells.



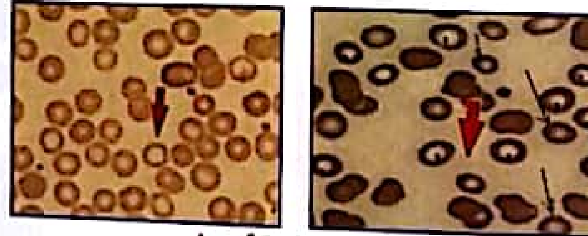
(1) Schistocyte (2) Microcyte



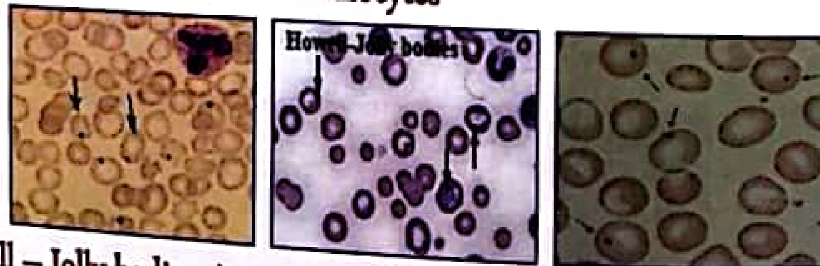
خلية تبدو شائكة ، غير منتظمة الشكل ومتباعدة الأسقاطات تسمى Acanthocytes.



Leptocytes



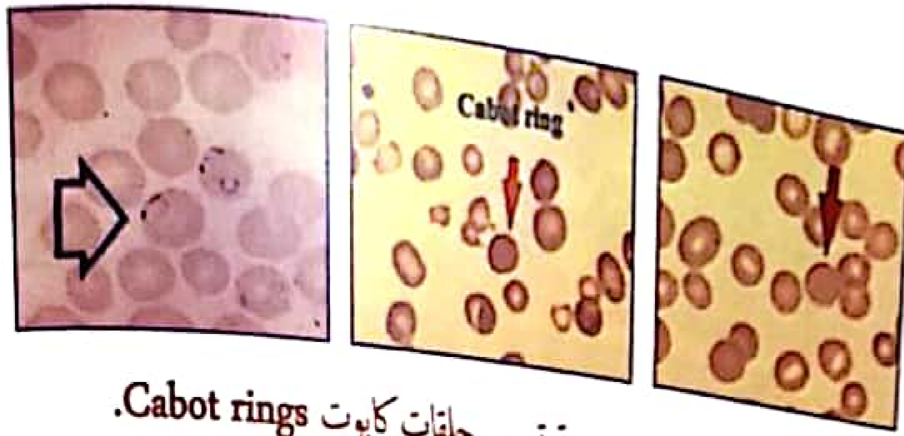
Anulocytes



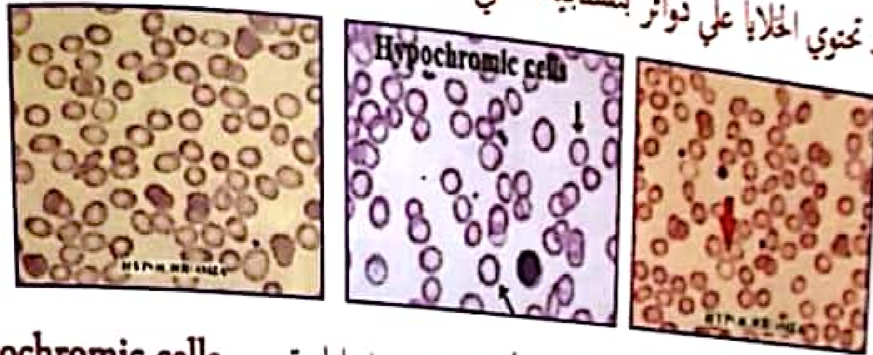
تحتوي الخلايا علي بعض مخلفات النواة مثل أجسام هاول جولي Howell – Jolly bodies.



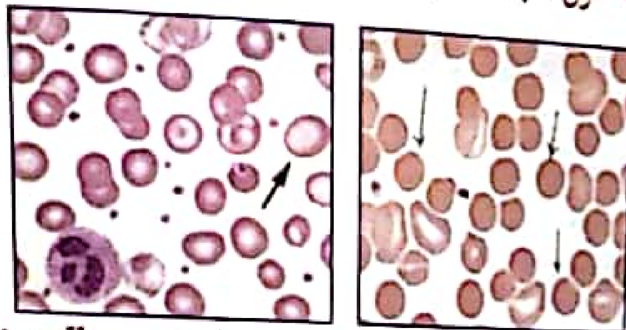
خلية قاعدية منتقطة تحتوي علي عدة حبيبات زرقاء اللون وتسمى Basophilic stippling.



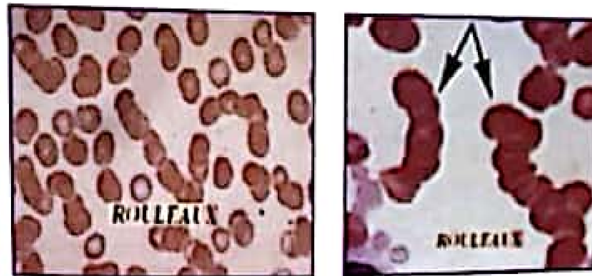
قد تحتوي الخلايا علي دوائر بنفسجية تسمي حلقات كابوت **Cabot rings**.



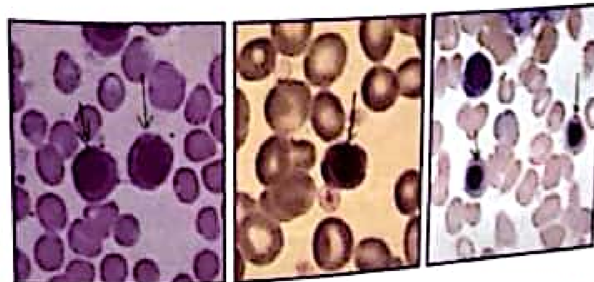
تظهر الخلية شاحبة اللون بسبب نقص الهيموجلوبين بداخلها وتسمى **Hypochromic cells**.



تظهر الخلية ممتلئة بالهيموجلوبين ويختفي الشحوب بالمنطقة الوسطي وتسمى **Hyperchromic cells**.



خلايا الدم الحمراء تظهر علي هيئة صفوف بدلا من وجودها منفردة وتسمي بتكون الروليكس **Rouleux formation**.



أكبر قليلا من خلية الدم الحمراء الطبيعية تحتوي علي نواة صغيرة بنفسجية قاتمة والكروماتين بها كثيف وتسمي **Erythroblast**.

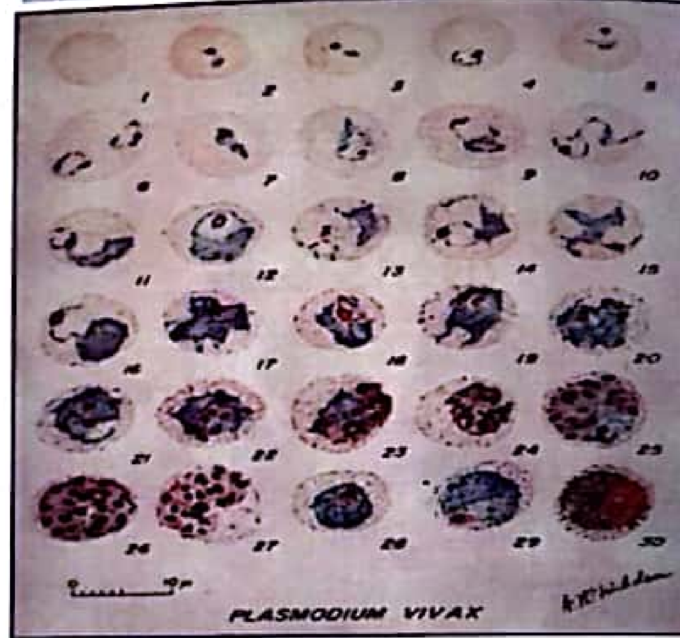
Blood parasites طفيليات الدم

(1) البلازموديوم *Plasmodium* — (2) التريبانوسوما *Trypanosomes*

(3) الفيلاريا *Filaria* — (4) الليشمانيا الدونوفانية *Leishmania donovani*

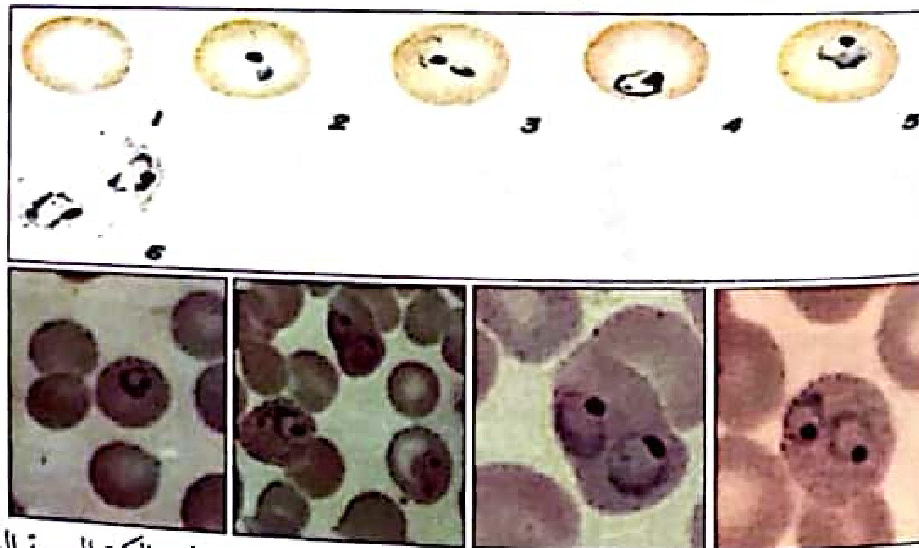
(1) البلازموديوم *Plasmodium*

أ) البلازموديوم النشط *Plasmodium vivax*



(1) Normal red cell **(2- 6)** Young trophozoites (ring stage parasites) **(7- 18)** Trophozoites **(19-27)** Schizonts **(28 and 29)** Macro gametocytes (female) **(30)** Microgametocyte (male).

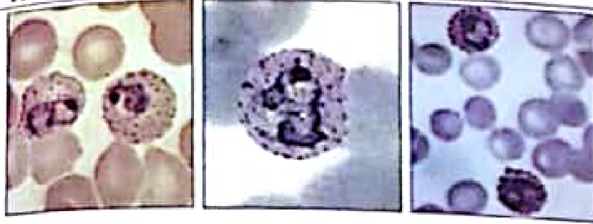
(2-6) Young trophozoites (ring stage parasites)



بسبب التروفوزويت كبّر فى حجم كرة الدم الحمراء قليلا ويتواجد تقريبا في وسطها ، لا تصاب الكرة الدموية الواحدة عادة الا بطفيل واحد.

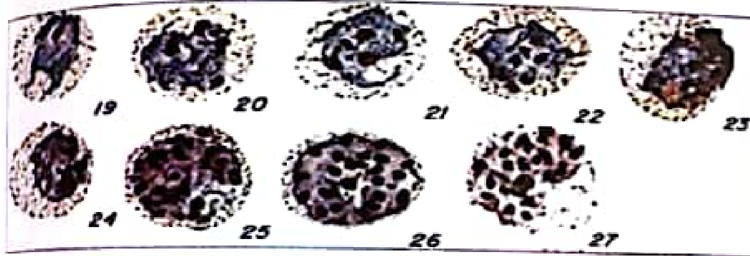
(7-18) Trophozoites النواشط



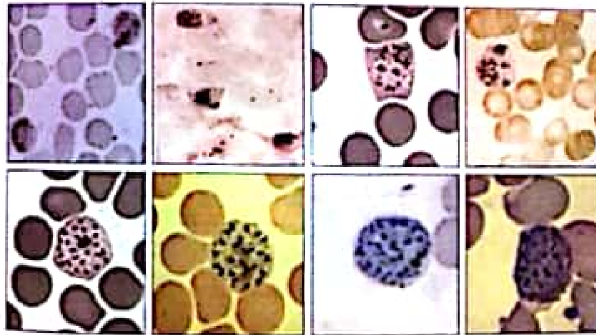


وجد أشكالا مختلفة للتروفوزويت، تظهر لصبغة في جسم الطفيل وكأنها حبيبات بنية ناتحة أو ذهبية اللون موزعة بانتظام في سيتوبلازم الطفيل. الكرات الدموية المصابة يزداد حجمها ويخف لونها وتظهر بها حبيبات وردية اللون دقيقة وكثيرة تسمي حبيبات أو نقط شوفنرز Schuffner dots موزعة بانتظام في انحاء الخلية الدموية.

(19-27) Schizonts

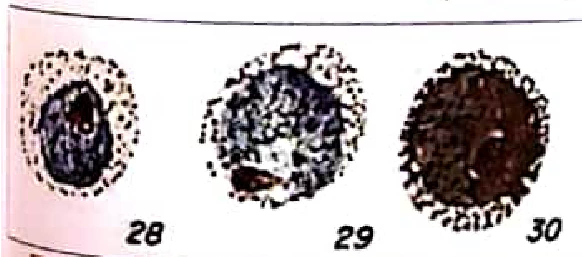


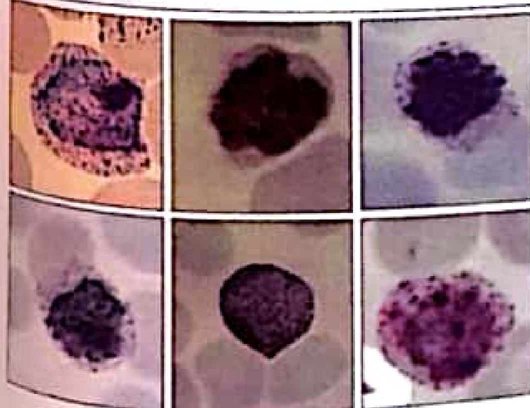
الشيزونت كبير، منتظم أو اميبي الشكل نوعا ما، يملأ كرة الدم، يتراوح الميروزويتات Merozoites به من (12 الى 24).



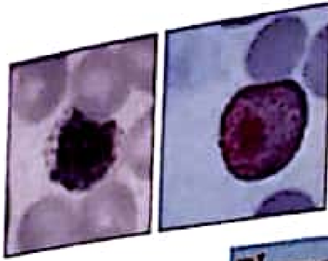
(28 and 29) Macrogametocytes (female)

تكون مستديرة الشكل، كبيرة الحجم (9-10 μm) ، لها نواة ذات كروماتين مكدس في كتلة واحدة قطبية الوضع بالنسبة للطفيل (علي الحافة) . السيتوبلازم أزرق غامق .



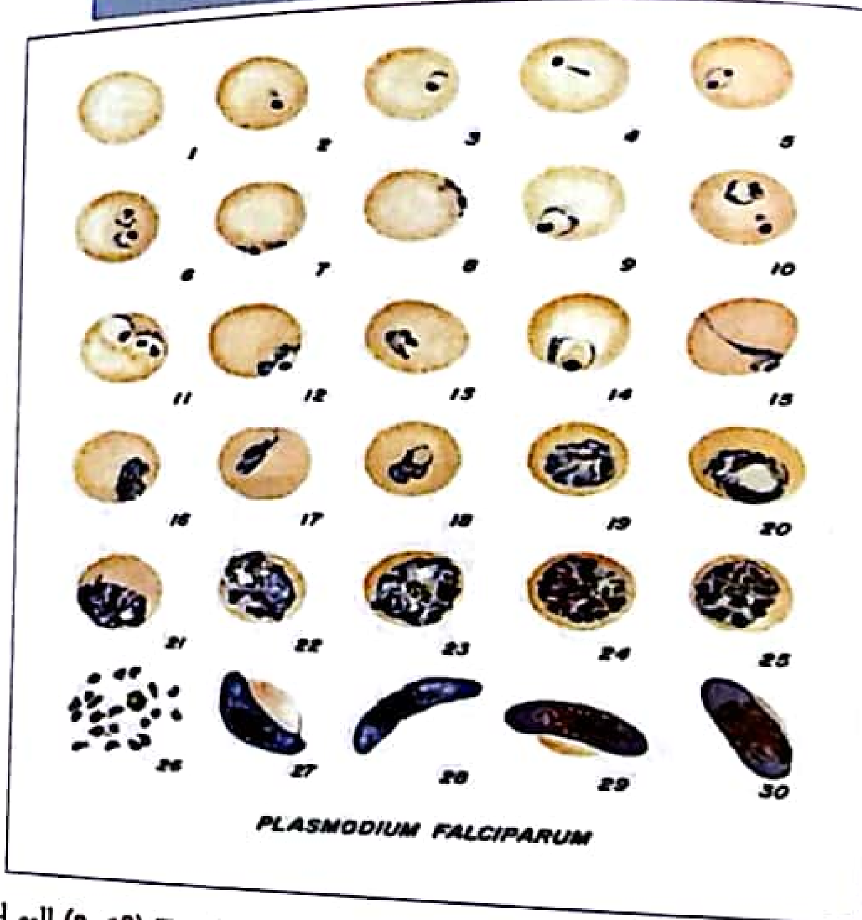


(30) Microgametocyte (male)



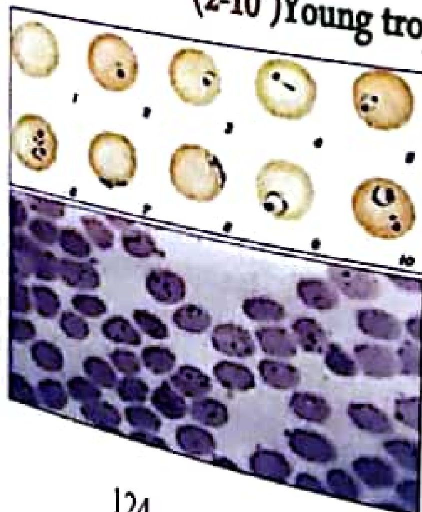
يكون أصغر حجما (7- 8 µm) النواة كبيرة منتشرة والكروماتين غير متكدس يوجد في وسط الطفيل، السيتوبلازم أزرق باهت اللون.

(ب) البلازموديوم المنجلي *Plasmodium falciparum*



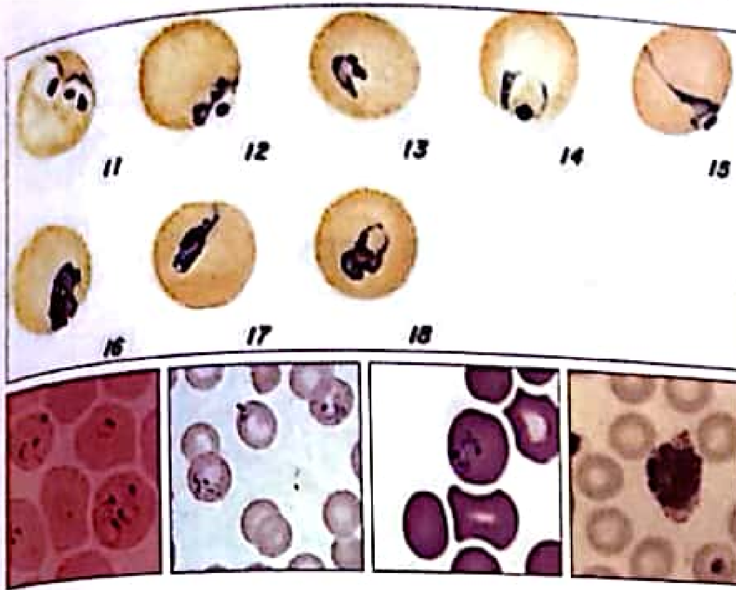
(1) Normal red cell (2- 18) Trophozoites (2-10 Young trophozoites or ring stage parasites) (19- 25) Schizonts (26) Ruptured schizont (27 and 28) Mature macro gametocytes (female) (29 and 30) Mature microgametocyte (male).

(2-10)Young trophozoites (ring stage parasites)



التروفوزويت الحلقى يكون صغير الحجم لا يتعدي 1/6 حجم الكرة الدموية المصابة وفراغه صغير جدا، يوجد الطفيل في العادة علي حافة الكرة الدموية أو ملتصقا بجدارها لدرجة يصعب معها الحكم اذا كان الطفيل خارج أو داخل الكرة الحمراء ، تصاب الكرة الدموية عادة بأكثر من طفيل.

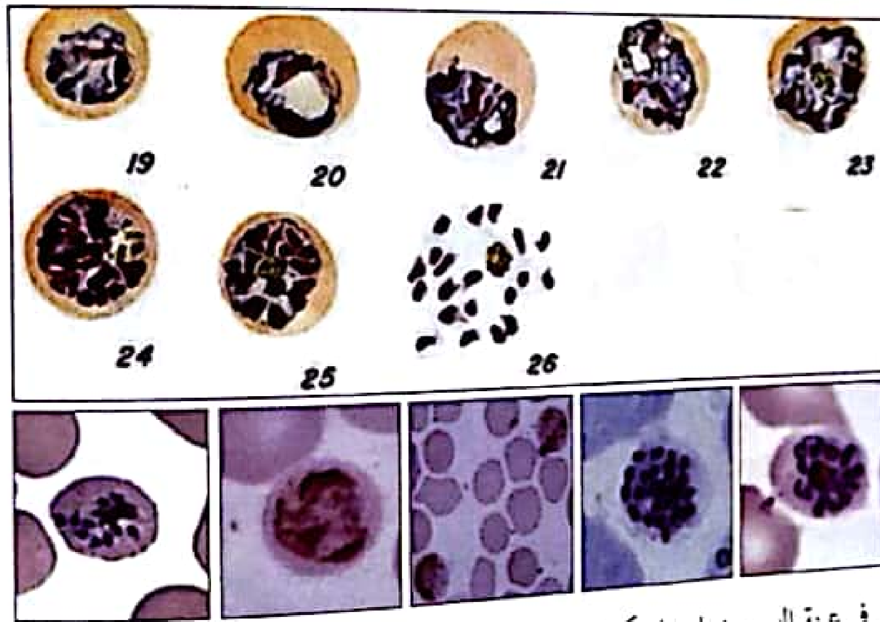
(11- 18) Trophozoites النواشط



لا يظهر عادة في الدم ويكون ملتصقا بجدار الاوعية والشعيرات الدموية، تتجمع الصبغات الطفيلية في كتلة أو كتلتين مبكرة في هذا الطور والصبغة **سوداء** اللون يمكن تمييزها بوضوح، لا يزيد حجم الكرات الدموية المصابة ولكنها تكتسب لونا نحاسيا أصفر وتبدو فيها حبيبات كبيرة واضحة مختلفة الاشكال (نقط ودوائر وأجسام واوية الشكل) تسمي حبيبات موريز Maurer spots.

(19 – 25) Schizonts

(26) Ruptured schizont



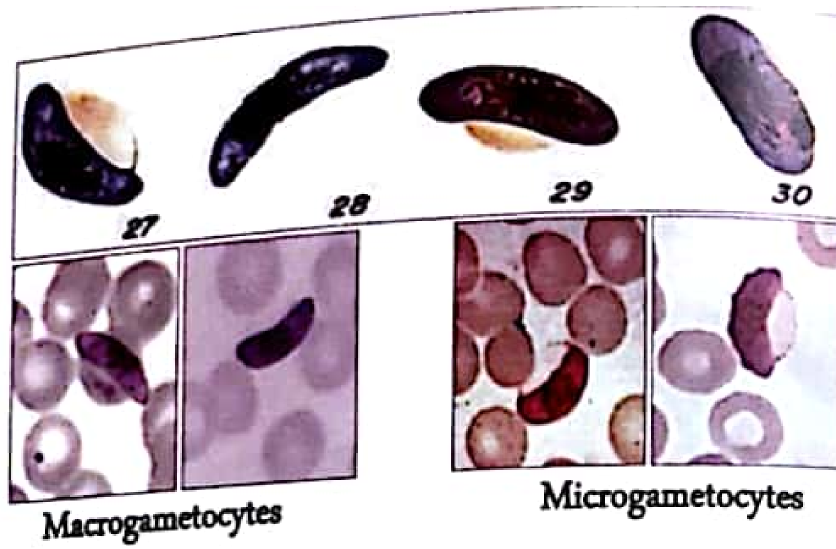
لا يوجد هذا الطور في عينة الدم ،يشغل 3/4 كرة الدم المصابة، غير منتظم الشكل، الصبغات **سوداء وداكنة** اللون، يحتوى على ميروزويتات Merzoites تتراوح من (6-32) .

(27 and 28) Mature macrogametocytes (female)

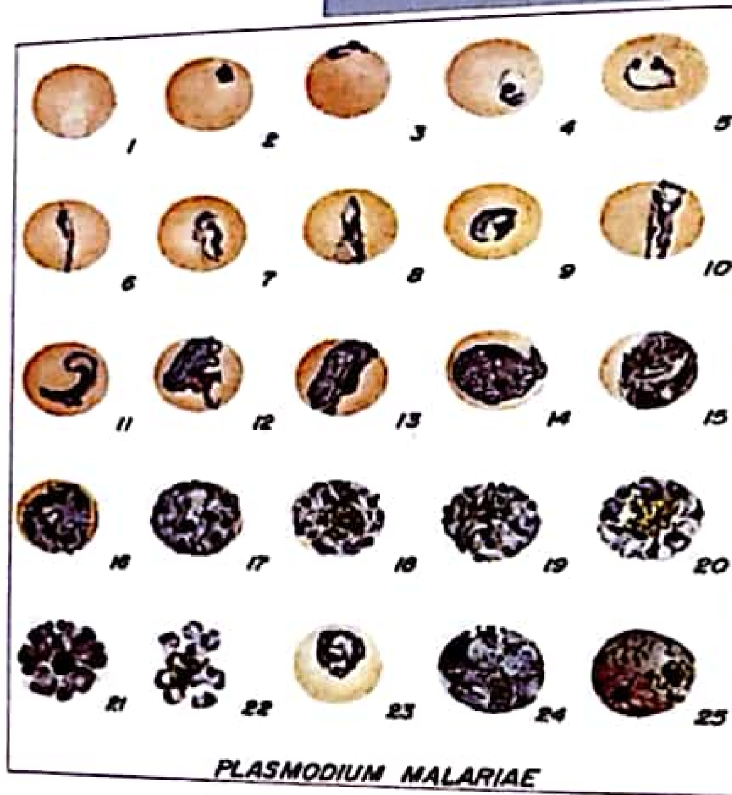
هلالية الشكل مدببة الاطراف، الكروماتين مركز ويتجمع في كتلة وسط جسم الخلية، الصبغة الطفيلية قليلة وأكثر تركيزا ومتجمعة حول الكروماتين، السيتوبلازم أزرق غامق اللون .

(29 and 30) Mature microgametocyte (male)

كلوية الشكل مستديرة الاطراف، الكروماتين غير مركز ويكون علي شكل حبيبات دقيقة الحجم موزعة في جزء من جسم الخلية بالأضافة الى الصبغة الطفيلية التي تظهر علي شكل نقط **سوداء**، السيتوبلازم **أزرق باهت** اللون .

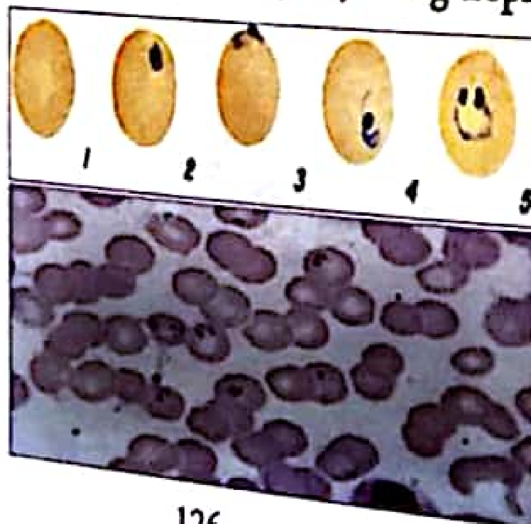


(ج) بلازموديوم الملاريا *Plasmodium malaria*



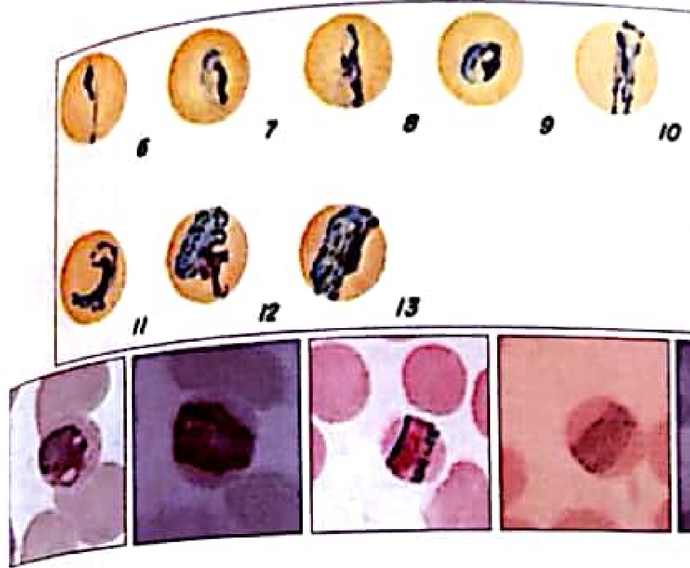
(1) Normal red cell **(2-5)** Young trophozoites **(6-13)** Trophozoites **(14-22)** Schizonts **(23)**Developing gametocyte **(24)** Macrogametocyte **(25)** Microgametocyte.

(2-5)Young trophozoites (ring stage parasites)



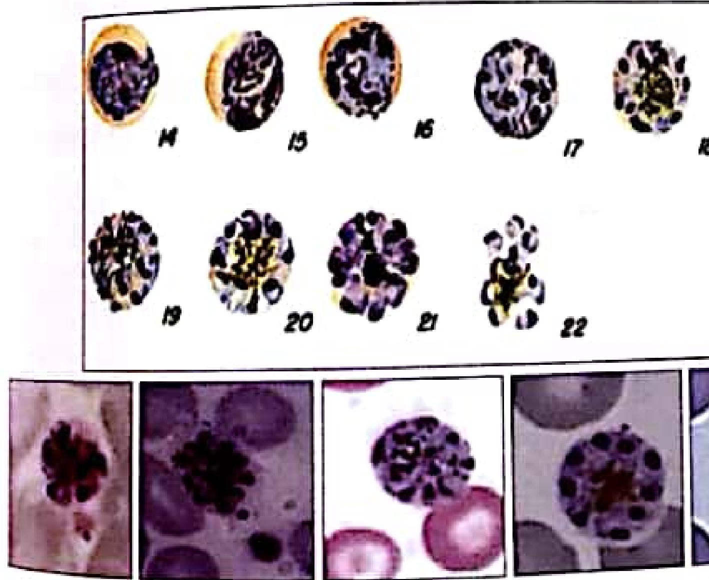
تشغل 1/3 حجم كرة الدم المصابة، حجم كرات الدم المصابة لا يزيد عن الحجم الطبيعي.

(6- 13) Trophozoites النواشط



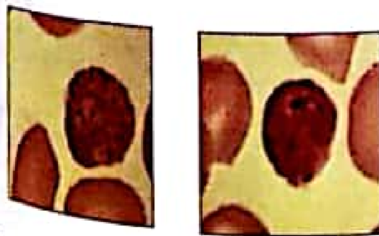
شكله مميز عن باقي الانواع حيث يكون علي شكل شريط(Band) بعرض الكرة الدموية محتوياعلي كتلة كبيرة من الكروماتين طرفية الوضع بالنسبة للطفيل، صبغة الملاريا لونها بني غامق وتكون موزعة عند أطراف التروفوزويت Trophozoite، توجد نقط دقيقة جدا بالكرة الحمراء تسمي نقط زيمان Zeimann وهي تماثل حبيبات شوفنر Schuffner في حالة البلازموديوم النشط *Plasmodium vivx*، لا يزداد حجم كرة الدم الحمراء المصابة.

(14 – 22) Schizonts



يملأ كل فراغ الكرة الدموية تقريبا، يحتوي علي 8 نويات (Merozoites) في طوره النهائي موزعة بانتظام عند حافة الكرة الدموية بحيث يظهر الشيزونت Schizont مثل الزهرة Rosette shaped ، توجد الصبغة الطفيلية متجمعة في وسط الشيزونت ولونها غامق وحبيباتها كبيرة نوعا ما عن تلك الموجودة في حالة طفيل البلازموديوم النشط *Plasmodium vivx*.

(23) Developing gametocyte (24) Macro gametocyte
(25) Microgametocyte.

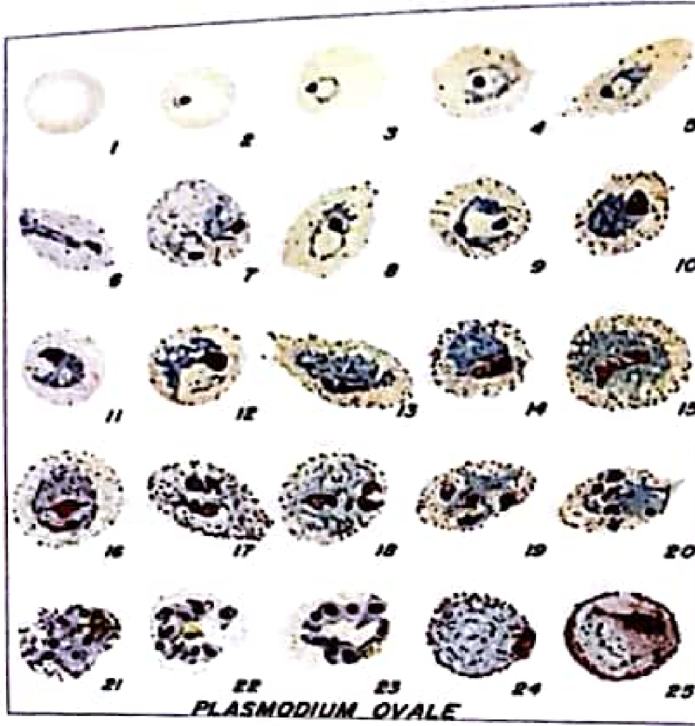




Macrogametocytes Microgametocytes

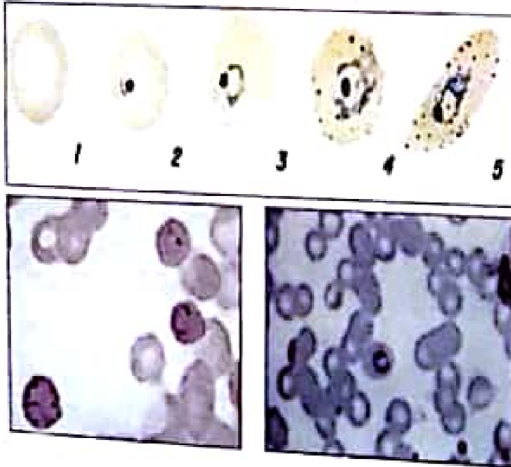
كروي الشكل، يملأ كرة الدم المصابة، الا أن الكرات الدموية المصابة لا يكبر حجمها عن معدلها الطبيعي، النواة منتشرة و السيتوبلازم أزرق غامق اللون في حالة Macrogametocyte .

(د) البلازموديوم البيضوى Plasmodium ovale



(1) Normal red cell (2-5) Young trophozoites (ring stage parasites) (6-15) Trophozoites (16-23) Schizonts (24) Macro gametocytes (female) (25) Microgametocyte (male).

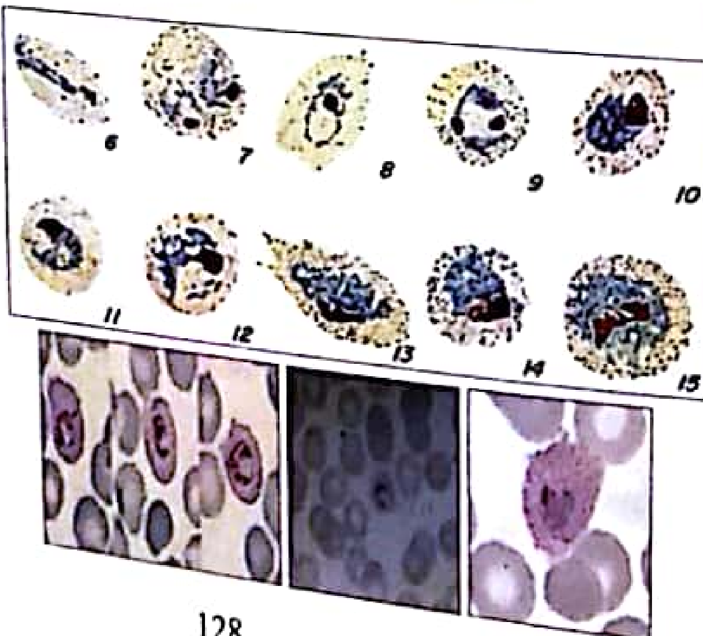
(2-5) Young trophozoites (ring stage parasites)



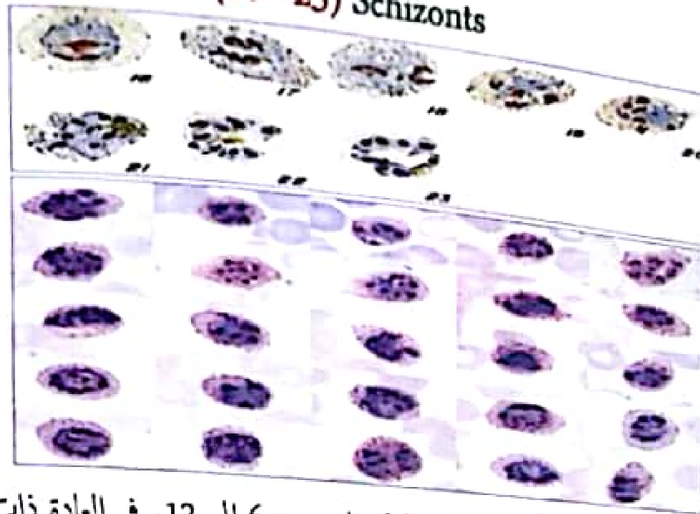
التروفوزويت الحلقى كبير ويشغل 1/3 حجم كرة الدم المصابة التي تأخذ شكلا بيضاويا وفي الغالب تكون حوافها مشرشرة وهي الصفة المميزة للاصابة بالطفيل الذي اكتسب اسمه تبعا لهذه الخاصية البلازموديوم البيضاوي أو *Plasmodium ovale* .

(6- 15) Trophozoites النواشط

النواشط أو التروفوزويتات مستديرة أو بيضاوية الشكل، أشكالها المختلفة قليلة، حبيات شوفنر Schuffner واضحة الظهور.



(16 - 23) Schizonts

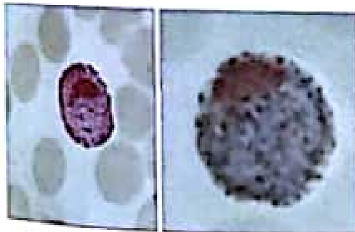


الشيزونت يحتوي علي نويات أو ميروزويتات Merozoites تتراوح من 6 الى 12، في العادة ذات كروماتين كبير الحجم نسبيا، الصبغة الطفيلية متجمعة في كتلة واحدة في وسط الشيزونت وهي تشبه صبغة البلازموديوم النشط *Plasmodium vivx*.

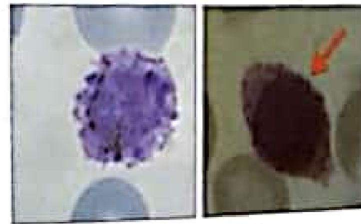
(24) Macro gametocyte (25) Microgametocyte



تشبه البلازموديوم النشط *Plasmodium vivx* في انها تحتوي علي حبيبات شوفنر Schuffner، لكن حجم كرة الدم المصابة يكون أصغر.



Macrogametocytes



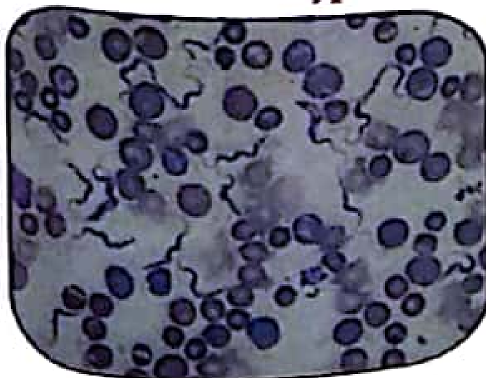
Microgametocytes

(2) التريبانوسوما أو المثقبيات *Trypanosoma*

توجد في الدم وهى عبارة عن أجسام مستطيلة مغزلية الشكل ومدببة الطرفين، لها نواة عادة في وسط الطفيل ،الجزء الحركي أو الكينيتوبلاست يقع في الطرف الخلفي، تتميز بوجود غشاء متموج بسوط حر في المقدمة يتراوح طولها من(8-30 µm).

(أ) المثقبيات الغامبية *Trypanosoma gambiense*

متعددة الاشكال والنواة موجودة في الوسط.

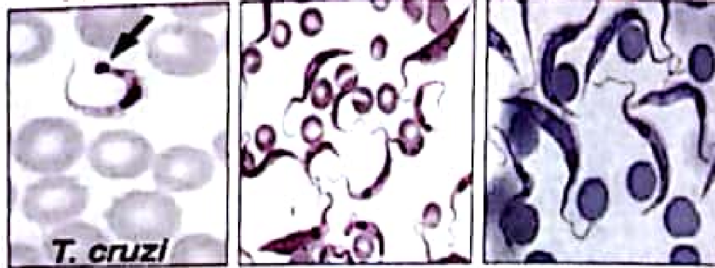


(ب) المثقبيات الروديسية *Trypanosoma rhodesiense*



متعددة الاشكال والنواة متجهة ناحية الكينيتوبلاست.

(ج) المثقبيات الكروزية *Trypanosoma cruzi*

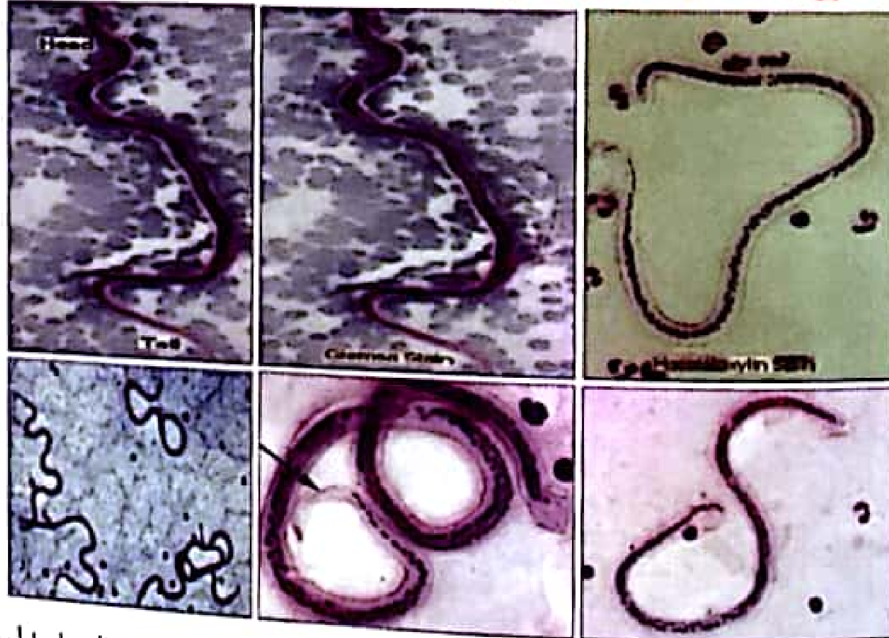


جسم الطفيل مقوس لقصر الغشاء المتموج بالنسبة لطول الجسم، شكل التريبانوسوما الكروزية يشبه حرف (C).

(3) الفيلاريا *Filaria*

الفيلاريا هي عبارة عن ديدان خيطية تسبب ما يسمى بداء الخيطيات Filariasis ، وهو مرض طفيلي ينتقل عن طريق منصليات الأرجل التى تتغذى على دم الأنسان، وخاصة الذباب الأسود والبعوض.

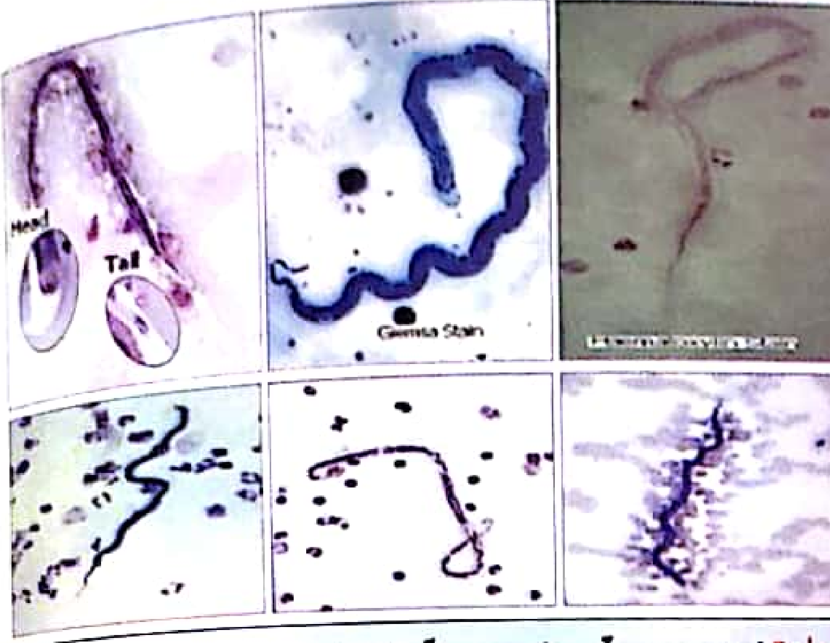
(أ) البنكروفتية الفخرية المكروفيلارية *Wuchereria bancrofti* microfilaria



يبلغ طولها حوالى (300 µm) وقطرها (7-8 µm)، محاطة من الخارج بغلاف خارجي بداخله الغشاء الجنيني الداخلي الملتصق بالغشاء الخارجي إلا في مقدمة الجنين ومؤخرته، الطرف الامامي مستدير والذيل مدبب وخالي من الانوية، انحناءات الجسم بسيطة وغير حادة.

(ب) لوا لوا ميكروفلاريا *Loa Loa* Microfilaria

يتراوح طولها من (250-300 µm)، لها غلاف ضيق، انحناءاتها حادة، الذيل ممتلئ بالأنوية.

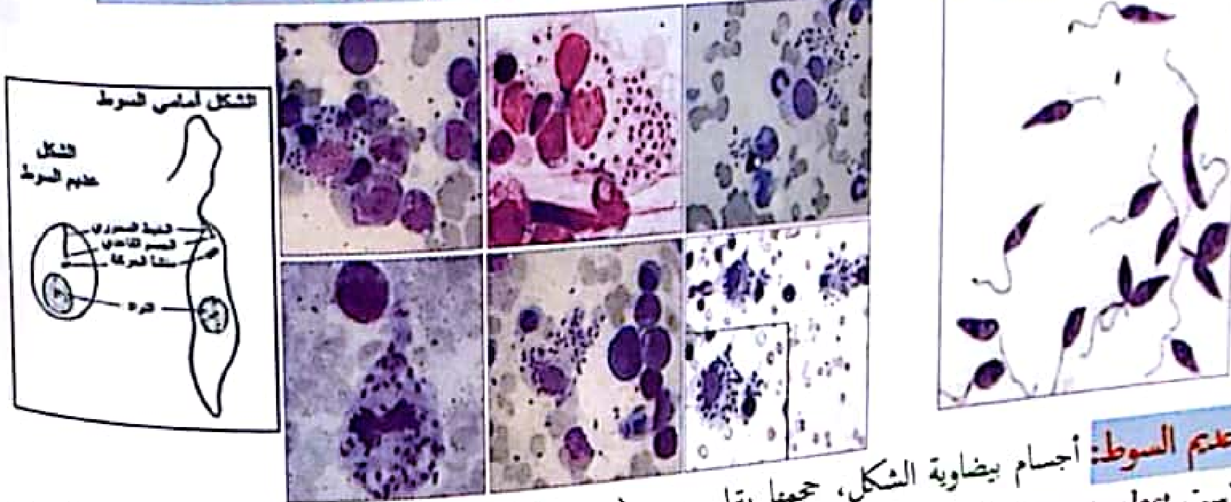


(4) الليشمانيا الدونوفانية *Leishmania donovani*

الليشمانيا أو اللِّيشمانيَّة *Leishmania* جنس من الطفيليات وحيدة الخلية يشمل أكثر من ثلاثين نوعاً تتطفل على الفقاريات، وبالدرجة الأولى على الثدييات؛ نحو 20 نوعاً منها يمكن أن تصيب الإنسان مسببةً طيفاً من الأعراض السريرية من إصابات جلدية موضعية إلى أمرض جهازية وخيمة، تُعرف باسم داء الليشمانيات . تُنقَل هذه الطفيليات عن طريق لدغة أنثى حشرة من جنس الفواصد Sandflies. يعتبر الإنسان هو العائل المضيف الوحيد لليشمانيا الدونوفانية، تعتبر من اوليات النواة بيضاوية الشكل، قطرها يبلغ حوالى (3µm)، لها نواة كبيرة مستديرة موجودة في الوسط وبجانبها نواة صغيرة تسمي كينيتوبلاست (منشأ الحركة) ثم جسم صغير عصوي يسمي ريزوبلاست، تأخذ شكلين مختلفين:

الشكل أمامي السوط Promastigotes

الشكل عديم السوط Amastigotes



الشكل عديم السوط: أجسام بيضاوية الشكل، حجمها يتراوح من (3-6 µm) في الطول، ومن (1-3 µm) في العرض، الكينيتوبلاست Kinetoplast والجسم القاعدي Basal body يوجدا في النهاية الأمامية للطور.

الشكل أمامي السوط: أجسام مستطيلة مغزلية الشكل، حجمها حوالي (30 µm)، بها نواة في الوسط وجزء حركي في الطرف الامامي تخرج منه سوط طويل.

الجزء الثالث

الفحص الميكروسكوبى لطفيليات البراز ومحتوياته

[Microscopic examination of stool parasites and its contents]

- طفيليات البراز Stool parasites.
- محتويات البراز Stool contents.

(صفحات132 – 157)

Stool parasites طفيليات البراز

(1) أوليات النواه Protozoa

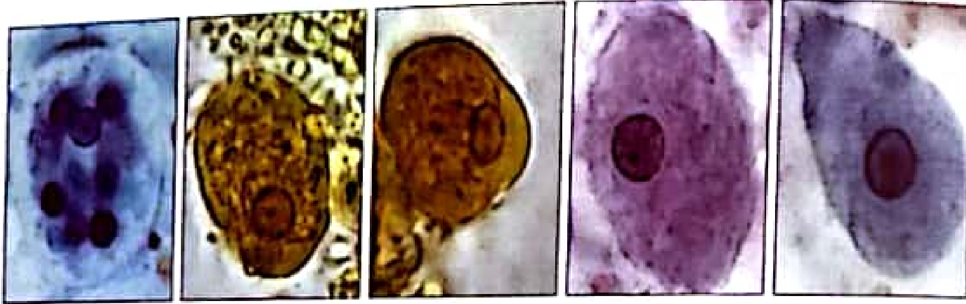
(2) الديدان Helminthes

(1) أوليات النواه Protozoa

(أ) الأميبيات أو المتمورات Amoebidae

انتاميبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica*

طور النواشط *E.histolytica* trophphozoites



طور النواشط أو التروفوزويت غير منتظم الشكل ويبلغ حجمه (20x25 µm) يتكون من أكتوبلازم: طبقة شفافة خارجية تنبثق منها زوائد(أقدام كاذبة) وهي أعضاء حركة وتغذية، اندوبلازم: محبب داخلي يحتوي علي عدد من كرات الدم الحمراء يتغذي عليها الطفيل، النواة:كروية لها غلاف نووي يحيط به من الداخل حبيبات كروماتينية دقيقة منتظمة ومتساوية، النوية: مركزية وصغيرة.

الطور المتحوصل *E.histolytica* cyst



طور ما قبل التحوصل: يتراوح قطره من (15-20 µm)، كروي الشكل، خالي من كرات الدم الحمراء، تظهر فيه الفجوة الجليكوجينية والأجسام الكروماتينية. **الحوصلة:** كروية الشكل ويتراوح قطرها من (8-20 µm) تقريبا، لها جدار رقيق، تحتوي علي أربعة أنوية بالأضافة الي الأجسام الكيتونية.

(ب) السوطيات Flagellates

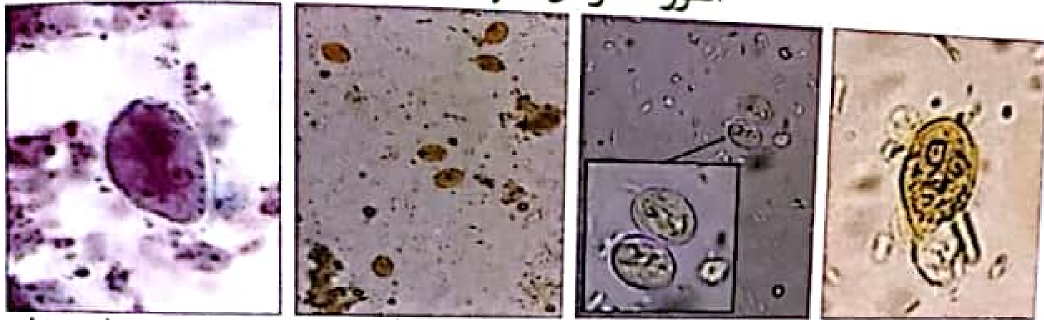
جيارديا لامبليا *Giardia lamblia*

طور النواشط *G. lamblia* trophozoites



كمثري أو مخروطي الشكل (105 µm) تقريبا، حركته سريعة مثل السمكة وتميل الي الجانبين، الجزء الأمامي مقعر علي شكل قرص
به نواتان كبيرتان وأربع أزواج من الأسواط (زوج امامي ، زوج خلفي، زوج بطني، زوج خلف القرص).

الطور المتحوصل *G.lamblia* cyst

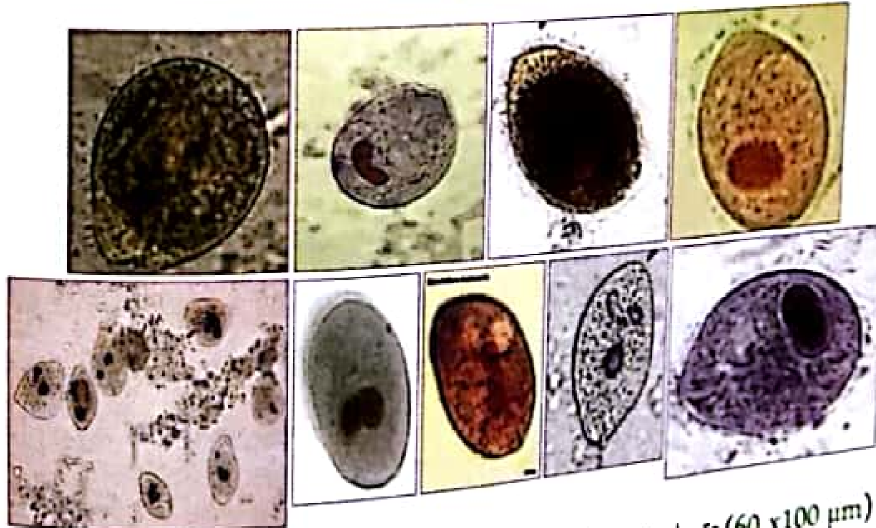


بيضاوي الشكل (8 x11 µm) تقريبا، لونه رمادي وله غلاف مزدوج به أربعة نوايا متجمعة قرب طرف الحويصلة وفي الوسط توجد بقايا الأسواط.

(ج) الهدبيات Ciliates

بلانتيديم كولاى *Blantidium coli*

طور النواشط *Blantidium coli* trophozoites



بيضاوي الشكل (60 x100 µm) تقريبا، محاط بأهداب من كل جهة منتظمة في توزيعها وحركتها، في طرفه الأمامي يوجد تجويف الفم والأهداب التي عند الفم أطول من غيرها في الطرف الخلفي، يوجد تجويف صغير يشبه فتحة الشرج له نواتان واحدة كبيرة تشبه الكلية والأخري صغيرة ومستديرة، يحتوي علي فراغات غذائية وفراغان انقباضيان واحد أمامي والثاني خلفي.

الطور المتحوصل *Blantidium coli* cyst

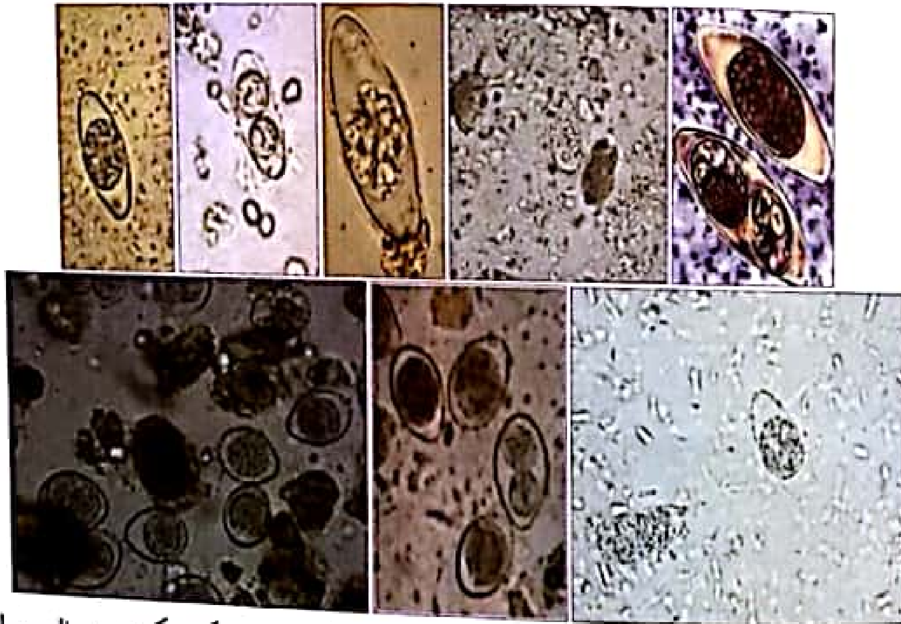


بيضاوي أو مستدير الشكل (45 x 60 µm) تقريبا، له جدار مزدوج سميك ويحتوي بداخله علي الأهداب ونواتين والفراغات الانقباضية.

(د) الجرثوميات أو الأبواغ Sporozoa

متماثلة الأبواغ البللية *Isospora belli*

البويضات المتكيسة *Isospora belli* oocyst



مغزلية الشكل ولها أطراف مستديرة، يبلغ حجمها (12 x 30 µm)، تحتوي علي كتلة كبيرة من البروتوبلازم الذى ينقسم الي حوصلتين جرثوميتين Sporocysts ذات جدار سميك، ينقسم البروتوبلازم بداخل كل منها ليعطي أربعة نواشط Sporozoites.

خفية الأبواغ *Cryptosporidium*

البويضات المتكيسة *Cryptosporidium* oocyst



كروية الشكل، يتراوح قطرها من (4-6 µm)، تحتوي علي أربعة نواشط Sporozoites ولا يوجد حويصلات جرثومية Sporocysts.

(2) الديدان Helminthes

(أ) الديدان المثقوبة Trematodes

الفاشيولا Fasciola

الفاشيولا العملاقة *Fasciola giganntica*





الدودة البالغة: طويلة ومفلطحة يتراوح طولها من (3 -7 cm)، الجزء الامامي غير واضح الانفصال عن الجزء الخلفي والجانبين متوازيين، الممص البطني أكبر من الممص الامامي الذي يحيط بالفم، يوجد خلف الجزء الامامي مباشرة جزء داكن هو الرحم وخلفه يوجد الخصية الامامية والخصية الخلفية، القناة الهضمية لها فرعين أعورين لهما فروع وحشية وأنسية تمتد الي نهاية الجسم الخلفي. الفروع الوحشية مركبة أما الفروع الانسية فهي علي شكل T أو Y.

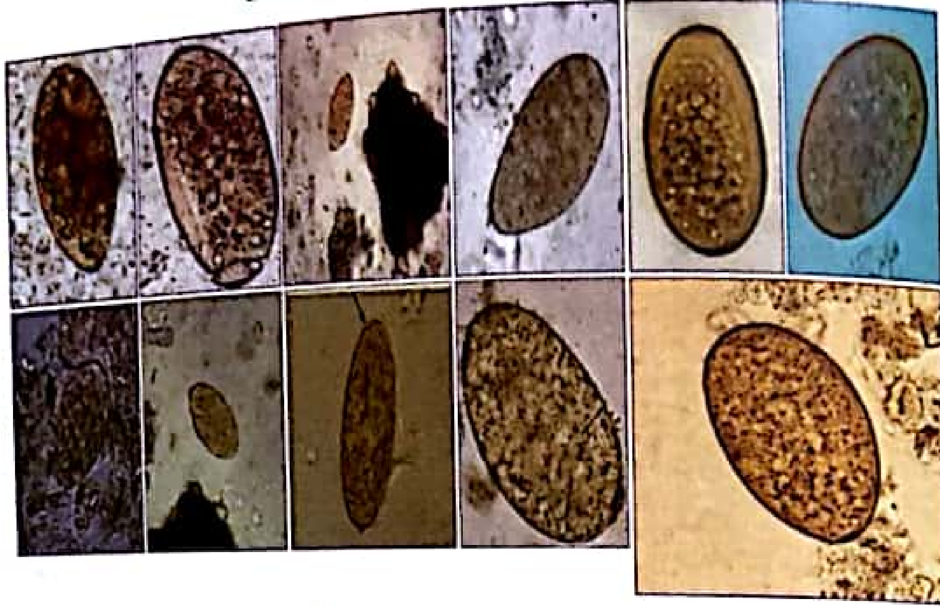
الفاشيولا الكبدية *Fasciola hepatica*





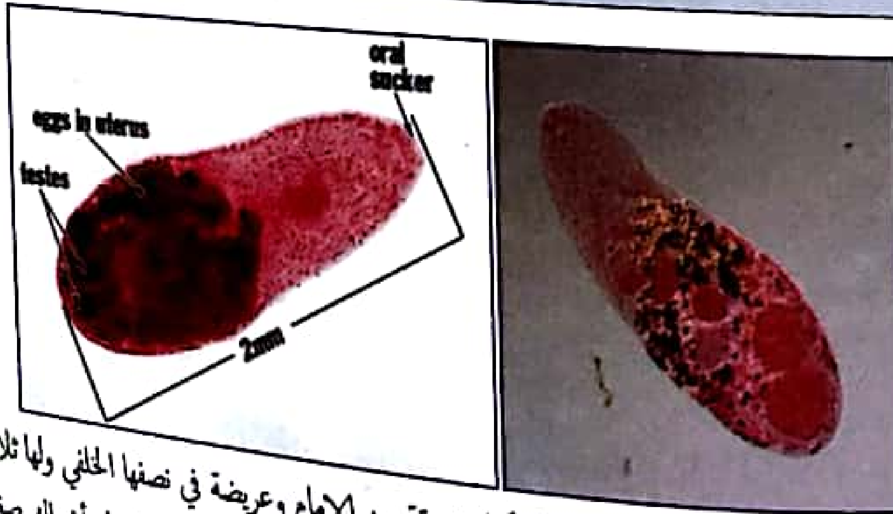
الدودة البالغة: يتراوح طولها من (1-3 cm)، الجزء الأمامي واضح والأجناب غير متوازية، الخصيتان تمتدان للخلف أكثر من الفاشيولا العملاقة (F. gigantica)، الأفرع الداخلية للأمعاء بسيطة.

بويضات الفاشيولا Fasciola ova



بيضاوية الشكل تتراوح من (60-85 x 130-150 µm)، لونها ذهبي أو أصفر وأحد طرفيها أرفع من الاخر وبه غطاء، قشرتها رقيقة تحتوي علي خلية ملقحة توجد بها خلايا حية. ملوحظة هامة: قد يحدث أن نعثرعلي بيض الفاشيولا في البرازنتيجة أكل الانسان لكبد حيوان مصاب بالفاشيولا ولتلافي هذا وللتأكد من اصابة الانسان فعلا بالطفيل ننصح المريض بالامتناع عن أكل الكبد عدة أيام (حوالي3 أيام) نتبعها بفحص برازه فاذا استمر وجود البيض فهذا يعني أن المريض مصاب فعلا بالطفيل ،أما في حالة العدوي الكاذبة (نتيجة أكل كبد مصاب) فلا يبقي أثر لبويضات الفاشيولا في البراز بعد امتناعه عن أكل الكبد.

الخيفانة Heterophyes



الدودة البالغة: يتراوح طولها من (1-3 mm)، كمثرية الشكل ضيقة من الامام وعريضة في نصفها الخلفي ولها ثلاثة ممصات: الممص الامامي صغير، والبطني كبير في وسط الدودة تقريبا، ويوجد ممص ثالث يسمي الممص التناسلي له أشواك صغيرة مرتبة في دائرة غير كاملة . المريء طويل وله بلعوم يتفرع الي فرعين طويلين (فرعي الامعاء) وهي بسيطة أي لا يوجد لها فروع، الخصيتين بيضاويتين في الجزء الخلفي من الدودة والمبيض كروي ويوجد أمام الخصيتين، الرحم عبارة عن أنبوبة ملتوية تشغل جزء كبير من الدودة وممتلىء بالبيض.

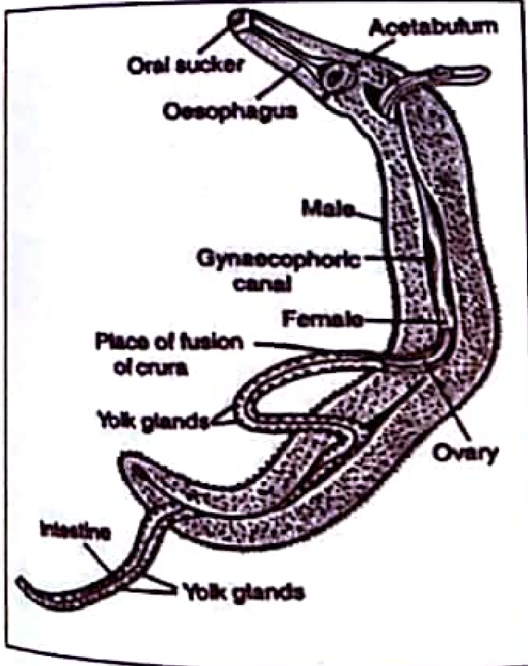
بويضات الخيفانة *Heterophyes* ova



بيضاوية **صفراء** لها قشرة سميكة **بنية** اللون ذات غطاء وبها بروز صغير في الطرف الاخير تحتوي البويضة علي ميراسيديوم.

البلهارسيا *Schistosoma*

الذكر البالغ: الذكر **مفلطح** الشكل، يوجد ممصان فمويان **أحدهما امامي صغير** يحيط بالفم **والاخر بطني أكبر** منه والاثنان يقتربان من بعضها ويقعان في مقدمة الدودة، تتقوس أطراف الطفيل الخارجية للداخل وفي اتجاه البطن لتكون ما يسمي بقناة الاحتضان حيث يحتضن الذكر الانثي وخاصة أثناء هجرة الطفيل من الكبد الي الاوعية الدموية التي تحيط بالمثانة أو المستقيم في العائل النهائي، القشرة الخارجية مزودة بدرينات أو حلمات من الناحية الظهرية عليها أشواك رفيعة وقناة الاحتضان مزودة بأشواك رفيعة فقط، الجهازالتناسلي به عدد من الخصيات توجد خلف الممص البطني.



ذكر وأنثى البلهارسيا البالغين.

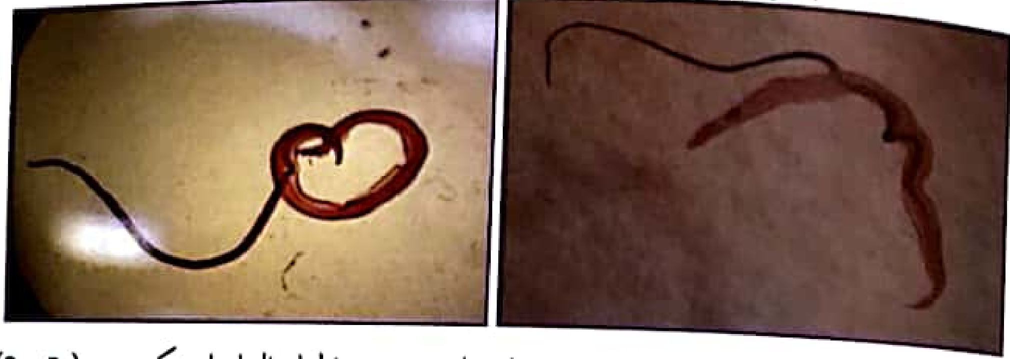
الأنثى البالغة: الأنثى **ليست مفلطحة**، **أسطوانية** الشكل، أطول من الذكر وجلدها أملس لا توجد عليه حلمات ولكن قد تحتوي علي أشواك رفيعة جدا في بعض الانواع، الممصات ضامرة وصغيرة جدا حيث أنها لا تحتاج اليا كثيرا لاعتمادها علي احتضان الذكر لها معظم الوقت، الجهاز التناسلي يتكون من المبيض والرحم والغدد المحية.

البلهارسيا المعوية *Schistosoma mansoni*



الذكر البالغ: يبلغ حجمه حوالي (1 mm x 8 mm)، الدرينات خشنة، الجهاز التناسلي مكون من (9 - 6) خصيات صغيرة في عدة صفوف. الأنثى البالغة: يبلغ حجمها حوالي (0.15 mm x 14 mm) المبيض في الجزء الامامي للدودة.

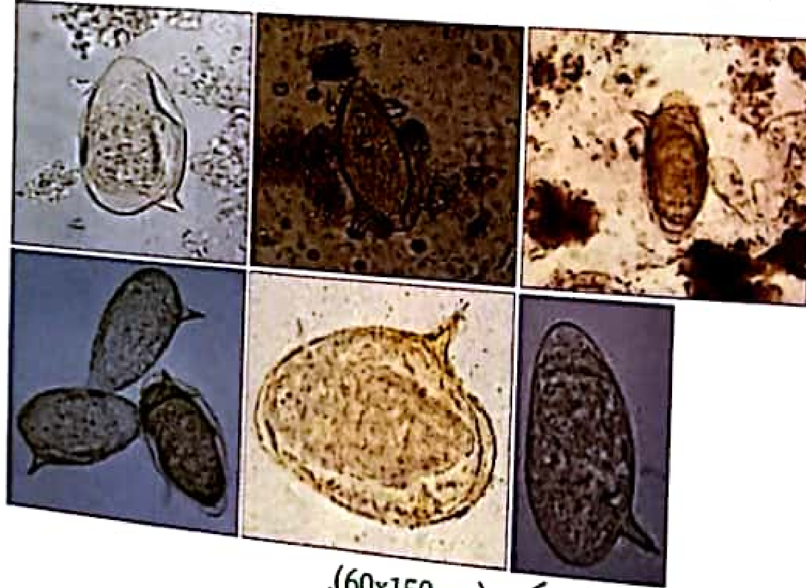
البلهارسيا البولية أو الدموية *Schistosoma haematobium*



الذكر البالغ: يبلغ حجمه حوالي (1 mm x 4-15 mm) ، الدرينات صغيرة، الجهاز التناسلي مكون من (5 - 3) خصيات كروية الشكل ومتراصة في صف خلف الممص البطني. الأنثى البالغة: يبلغ حجمها حوالي (0.2 mm x 20 mm) المبيض في الجزء الخلفي للدودة.

بويضات البلهارسيا المعوية *Sh. Mansoni* ova

بويضات البلهارسيا عموما تكون كبيرة الحجم، رقيقة القشرة وتحتوي عند نزولها على جنين حي يسمى (ميراسيديوم) يكون بيضاوي الشكل ومميز الاجزاء وتفصله مسافة عن القشرة.



توجد في البراز ، لها شوكة جانبية كبيرة (60x150µm).

بويضات البلهارسيا البولية أو الدموية *Sh. Haematobium* ova



توجد في البول ولكنها قد تتواجد في البرازفي حوالى 12% من الحالات، لها شوكة طرفية صغيرة مدببة (50 - 70 x 112 -170 µm).

ملحوظة: عندالفحص يجب التمييز بين البويضة الناضجة والبويضة الميتة وبين مكتملة النمو أو ناقصة النمو كالأتى:

البويضة الناضجة: شفافة، الميراسيديوم بداخلها في حركة دائبة، الغدداللعابية لامعة وباضافة ماء مقطرتزداد حركة الميراسيديوم ثم تنفقس البويضة. **البويضة الميتة:** **سوداء** اللون، غير واضحة الجنين، غير سليمة الجنين، لا تنفقس اذا أضيف اليها ماء مقطر أو تنفقس جنين غير منتظم الشكل.

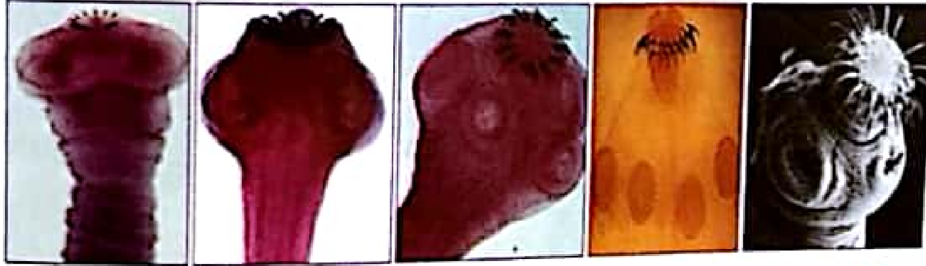
(ب) الديدان الشريطية Cestodes

دودة التينيا *Taenia*



دودة التينيا يوجد منها نوعان:

تينيا الخنزير *Taenia solium*



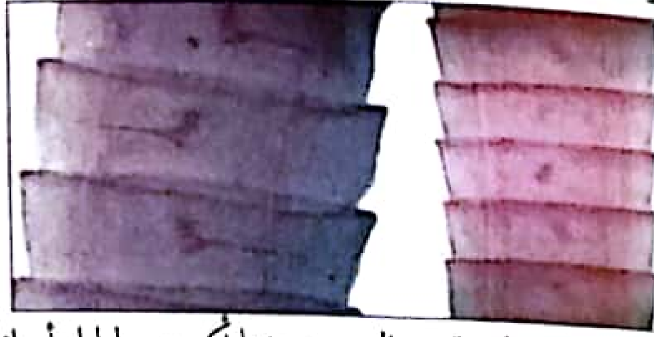
الدودة البالغة يتراوح طولها من (10 الى 12 متر) وقد يبلغ (25 متر)، يتكون جسمها من عدد كبيرمن العقل يصل الى 2000 عقلة. الرأس كروية بها أربعة ممصات عضلية وتوجد دائرتين من الاشواك في القمة، يلي الرأس العنق وهي أضيق وأطول منها.

تينيا العزلاء *Taenia saginata*



الدودة البالغة يتراوح طولها من (2 الى 8 متر) ويبلغ عدد العقل حوالي 1000 عقلة ولونها أبيض معتم. الرأس كروية بها أربعة ممصات عضلية وليس بها أشواك، يلي الرأس منطقة العنق وهي أضيق وأطول منها.

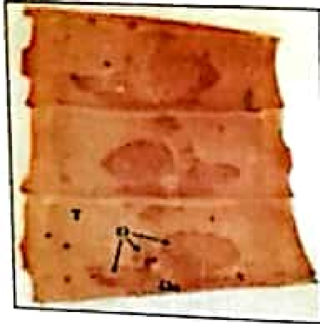
فقرات التينيا الغير ناضجة *Taenia* immature proglottids



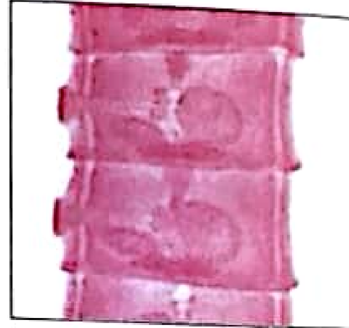
الفقرات الغير ناضجة هي الفقرات القريبة من العنق، عرضها أكبر من طولها، أجزاؤها الداخلية غير واضحة.

فقرات التينيا الناضجة *Taenia* mature proglottids

T.Solium



T.Saginata



الفقرات الناضجة مربعة الشكل تقريبا ولكن طرفها الامامي أضيق من الخلفي، فتحة التناسل المشتركة علي ناحية واحدة من العقلة، مئات من الخصيات توجد على جانبي العقلة، كما يوجد مبيض ذو فصين قرب الحافة الخلفية للعقلة، الغدد المحية عبارة عن كتلة مثلثة الشكل خلف المبيض، الرحم مسدود ويتوسط العقلة وليس له فتحة خارجية.

فقرات تينيا الخنزير الحاملة للبيض *T. Solium* gravid proglottids



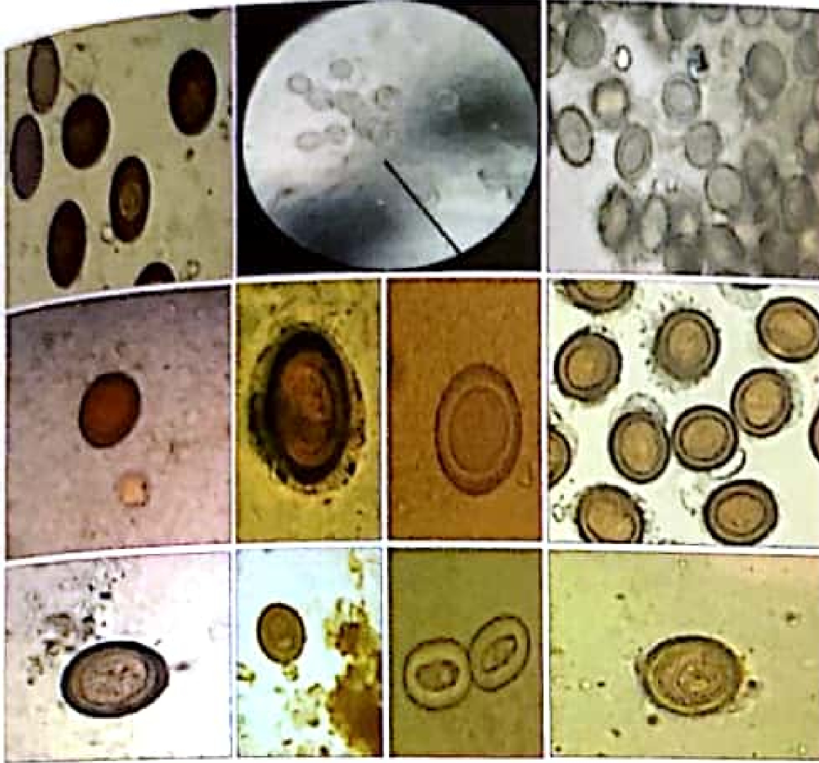
الفقرات الحاملة للبيض تكون طويلة نسبيا، الاعضاء التناسلية بها ضامرة ما عدا الرحم وتفرعاته الجانبية التي تمتلىء بالبيض وتتراوح من (7 الى 12) فرع رئيسي علي كل جانب ومن النادر وجود (13) فرع علي كل جانب.

فقرات تينيا العزلاء الحاملة للبيض *T. Saginata* gravid proglottids



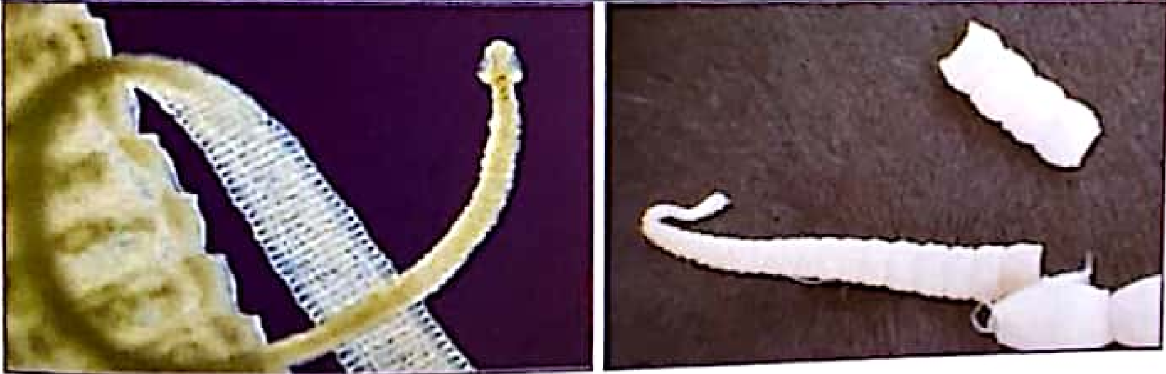
الفقرات الحاملة للبيض عدد الافرع الرئيسية لها بالرحم تتراوح من (15 الى 32) علي كل جانب.

بويضات التينيا *Taenia* ova



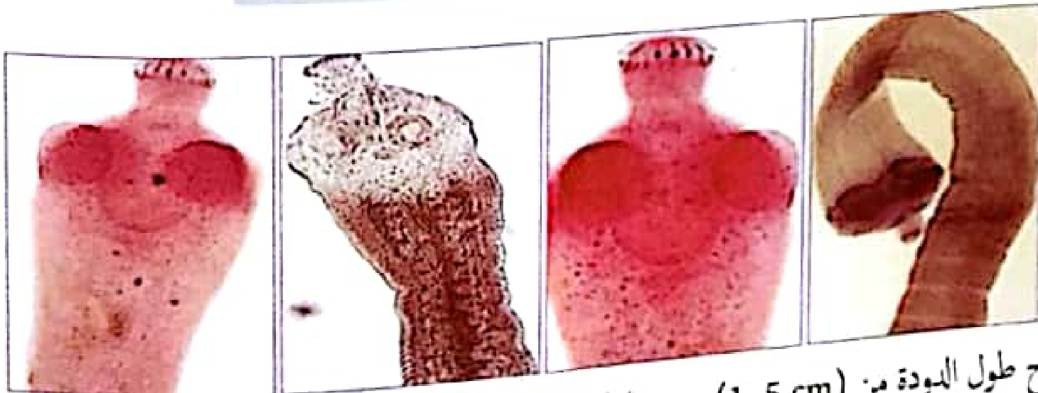
البويضة مستديرة تقريبا أو كروية، قطرها حوالى (45 µm) لها غشاء خارجي له بروزان لا يظهران الا في العينة الطازجة، بداخل الغشاء غلاف جنيني عبارة عن جدار سميك كثيف داكن اللون (مائل للسواد) مخطط عرضيا وبداخله جنين كروي ذو ستة أشواك موزعة علي شكل مروحة كل اثنين منها متقاربان.

الدودة المحرشفة *Hymenolypis*



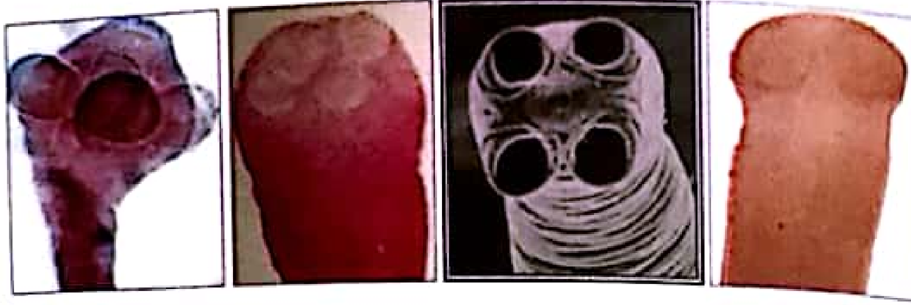
هى عبارة عن ديدان شريطية صغيرة أو متوسطة الحجم ويوجد منها نوعان:

الدودة المحرشفة القزمة *Hymenolepis nana*



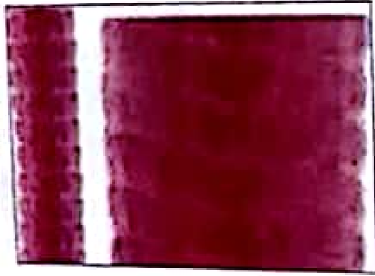
يتراوح طول الدودة من (1 -5 cm) وعرضها (1 mm)، الرأس به أربع ممصات ودائرة واحدة من الاشواك.

الدودة المحرشفة الضئيلة *Hymenolepis diminuta*



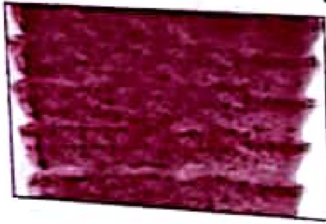
يتراوح طول الدودة من (50 cm الى 10) وعرضها (3 mm)، الرأس به أربع ممصات ولكنه خالي من الاشواك.

الفقرات الناضجة للدودة المحرشفة القزمة H.Nana mature proglottids



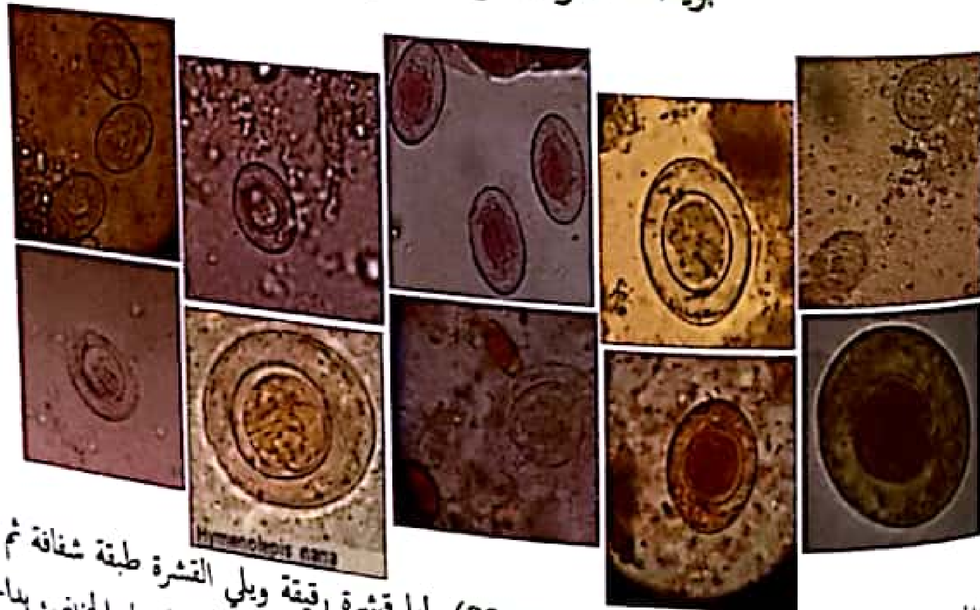
الفقرات الناضجة بها ثلاث خصيات كروية الشكل ومتوسطة الموضع بجوار بعضها، يتوسطها الكيس الذكري، المبيض يتكون من فصين يغطيان الخصية الوسطي.

الفقرات الحاملة للبيض للدودة المحرشفة القزمة H.Nana gravid proglottids



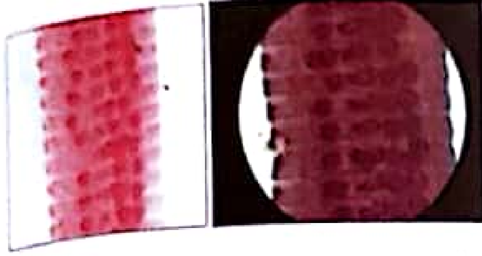
الفقرات الحاملة للبيض بها رحم عبارة عن كيس ممتليء بالبيض.

بويضات الدودة المحرشفة القزمة H.Nana ova



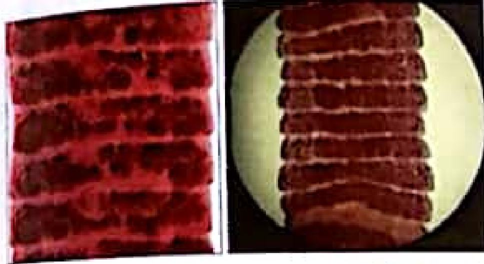
بيضاوية تميل الي الاستدارة يتراوح قطرها من (30-45 µm)، لها قشرة رقيقة ويلي القشرة طبقة شفافة ثم الغلاف الجنيني له نتوءان قطبيان يخرج من كل منها عدة خيوط دقيقة تتحرك بحرية في المسافة بين القشرة والغشاء الجنيني، بداخل الغشاء الجنيني يوجد جنين ذو ستة أشواك.

H.Diminuta mature proglottids الفقرات الناضجة للدودة المحرشفة الضئيلة



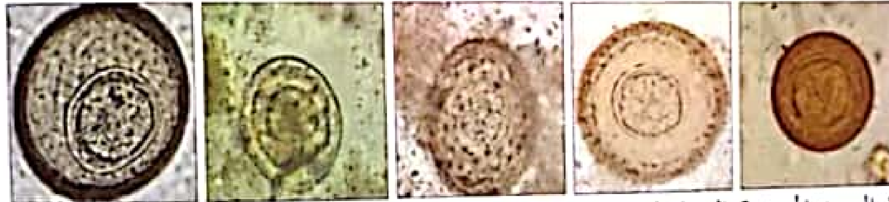
الفقرات الناضجة بها ثلاث خصيات كروية الشكل، توجد اثنان منها في ناحية والثالثة في الناحية التي يوجد بها الفتحة التناسلية المشتركة والمبيض، هذا الترتيب يوجد في جميع الفقرات الناضجة المتتالية بدون تغيير.

H.Diminuta gravid proglottids الفقرات الحاملة للبيض للدودة المحرشفة الضئيلة



الفقرات الحاملة للبيض بها رحم عبارة عن كيس ممتلىء بالبيض.

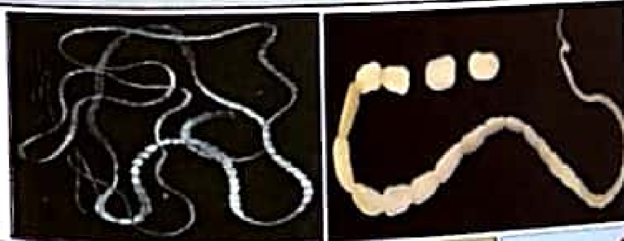
H.Diminuta ova بويضات الدودة المحرشفة الضئيلة



أكبر حجما من بويضة الدودة المحرشفة القزمة (*H.nana*) حيث يبلغ حجمها (60 x70µm)، قشرتها أكثرسمكا، رمادية اللون ولا تخرج خيوط من الغلاف الجنيني.

Dipylidium caninum الدودة ذات المنفذين الكَلْبية

ديدان شريطية يتراوح طولها من(20 - 60 cm) وعرضها (3mm) والفقرات تكون برميلية الشكل، الرأس بيضاوي، به أربعة ممصات، ودوائر من الاشواك تتراوح من 3 الى 7.



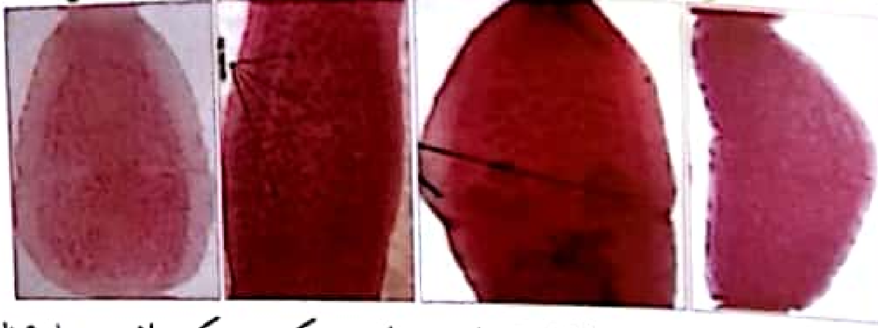


D.Caninum mature proglottids الفقرات الناضجة للدودة ذات المنفذين الكَلْبية



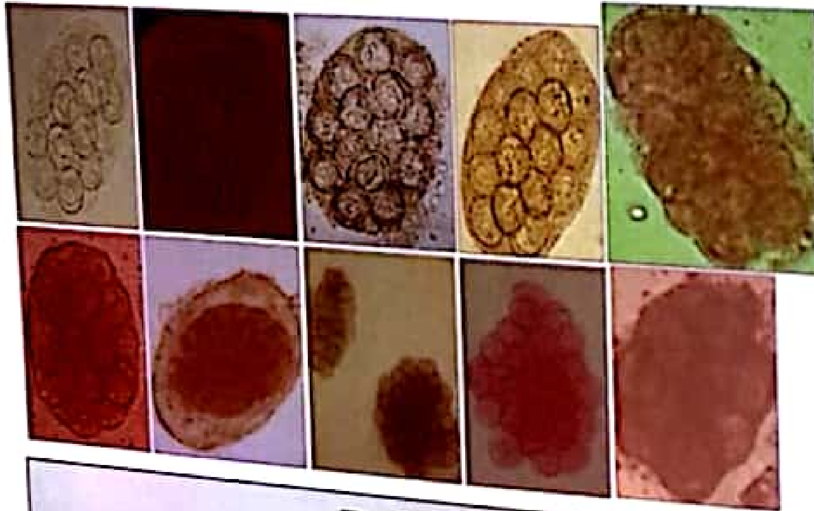
الفقرات الناضجة تتميز بوجود جهازين تناسليين أحدهما مذكر والاخر مؤنث يفتح كل منهما بفتحة تناسلية مشتركة علي كل جانب.

الفقرات الحاملة للبيض للدودة ذات المنفذين الكَلبية D.Caninum gravid proglottids



الفقرات الحاملة للبيض أطول قليلا من الفقرات الناضجة، الرحم عبارة عن كيس به كبسولات بيضاوية الشكل تحتوي كل منها علي (5 - 15) بويضة.

بويضات الدودة ذات المنفذين الكَلبية Dipylidium caninum ova



كروية الشكل، يبلغ قطرها حوالى(40μm)، ذات قشرة خارجية وغشاء داخلي بينهما طبقة هلامية تحتوي علي جنين ذو ستة أشواك.

الدودة العوساء العريضة Diphyllobothrium latum

الدودة البالغة يتراوح طولها من (3-10 m) وعرضها (1cm)، يتكون الجسم من عدة آلاف من الفقرات (حوالي 3000 فقرة في الدودة الواحدة). الرأس بيضاوية الشكل يبلغ طولها (3mm) وبها مصان كاذبان بدون أشواك أو خطافات.



D. Latum mature proglottids الفقرات الناضجة للدودة العوساء العريضة

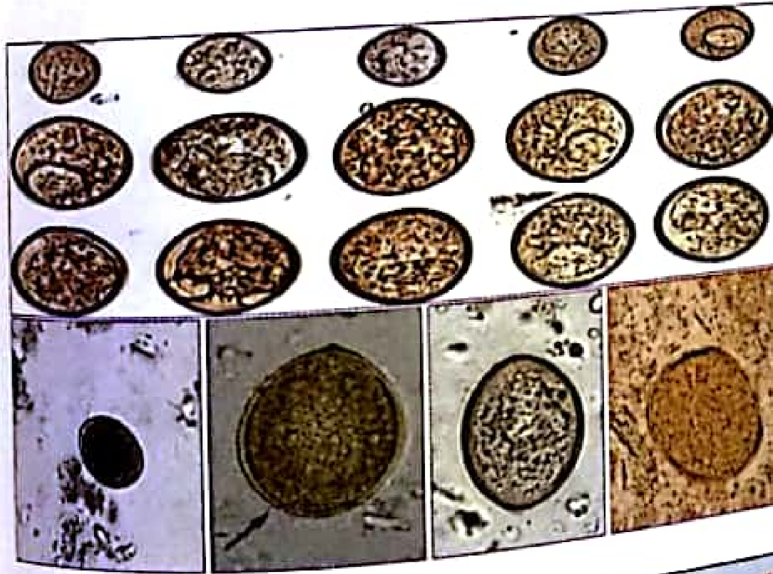


الفقرات الناضجة يبلغ عرضها(1cm)، الفتحة التناسلية المشتركة علي السطح البطني قرب الحافة الامامية للفقرة، الخصيات يوجد عدد كبير منها وينتشر على جانبي الفقرة، المبيض ذو فصين قرب الحافة الخلفية للفقرة والغدد المحية تشغل جانبي الفقرة، الرحم يشغل وسط الفقرات وهو عبارة عن أنبوبة ملتوية تمتلىء بالبيض ويمكن رؤية الرحم في كل الفقرات الناضجة كقبعة بنية اللون في وسطها وذلك بالعين المجردة كما هو موضح بالشكل.

D. Latum gravid proglottids الفقرات الحاملة للبيض للدودة العوساء العريضة



D. Latum ova بويضات الدودة العوساء العريضة



تشبه بويضة الفاشيولا لكنها أصغر حجما تقريبا (45 x 70 µm) ، رمادية مائلة الي اللون البني، لها قشرة سميكة نوعا ما ولها غطاء، تحتوي علي خلية ملقحة يحيط بها خلية مُحية.

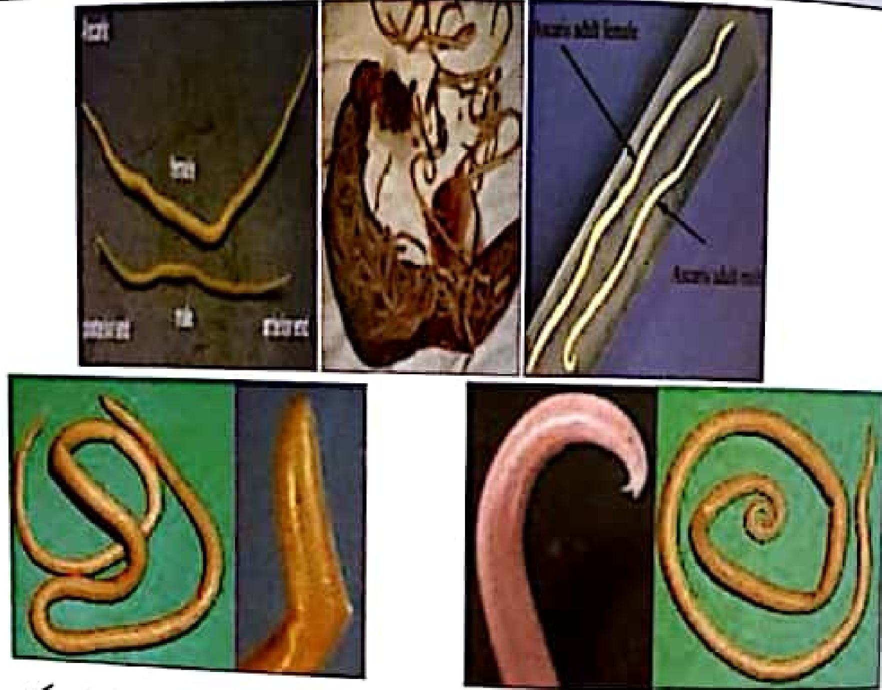
Echinococcus granulosus الدودة المحبة الشوكية*

* ملحوظة هامة للغاية: سيتم تناول أو الحديث عن هذه الدودة، فى الجزء الخامس(ملخص الطفيليات) ، بصفتها تنتمى لعائلة الديدان الشريطية Cestodes وليس لأنها توجد بالبراز لأنها حقيقة لا تتواجد ببراز الإنسان وانما التى يتواجد بالإنسان هو الطور اليرقى لها (Hydatid cyst) وقد يتواجد بأجزاء الجسم المختلفة مثل الرئة، الكبد، العظام، المخ، التجويف البريتوني وأجزاء أخرى. وقد أخطأ بعض الكُتاب (مثل أ/ مجدى غطاس فى كتابه الأطلس الملون الجديد) حينما تناول الحديث عن هذه الدودة ووضعها فى إطار الحديث عن الطفيليات التى تصيب براز الإنسان دون الإشارة إلى أنها أصلا لا تتواجد بالبراز أو أنها أساسا دودة شريطية غير بشرية Non human tapeworm. فهذه الدودة أساسا تتواجد بالكلاب، الذئاب،الثعالب ،الضباع وأيضا فى ابن آوى (وهؤلاء يحتوا العائل النهائى التى يحمل الدودة نفسها بالإضافة الى بويضاتها)، وعندما تنتقل هذه البويضات الى الإنسان بشكل عرضى عن طريق مياه ملوثة أو طعام

ملوث أو أيادى ملوثة ببراز هذه الكائنات فإنها تدخل الى الجسم لتصل الى الأمعاء الدقيقة ومن ثم يخرج منها الجنين ويتوجه من خلال جدار الأمعاء إلى أعضاء الجسم المختلفة التى أشرت لها من قبل وهناك يتطور الى ما يعرف بالحوصلة المائية أو الطور البرقي (Hydatid cyst) والذى يتم عزله من هذه الأماكن ولا يخرج بالبراز.

ج) الديدان الخيطية Nematodes

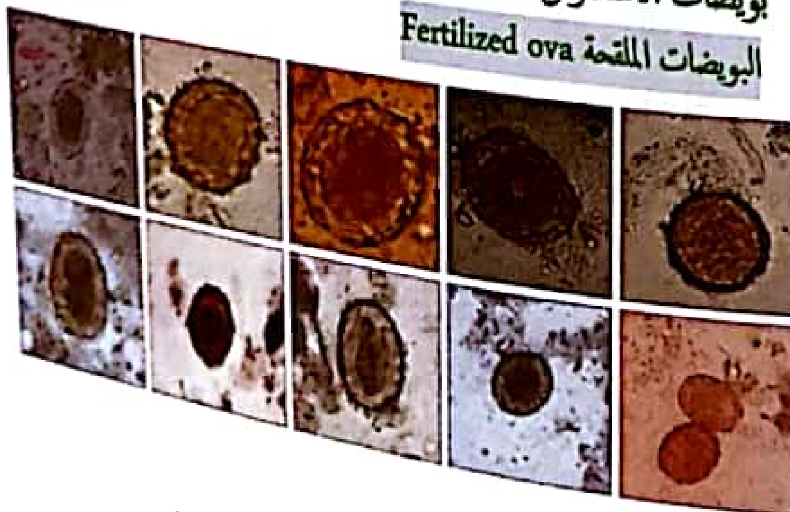
أسكارس لمبريكويدس *Ascaris lumbricoids*



الدودة كبيرة الحجم، اسطوانية الشكل، عاجية اللون، مدببة من طرفيها، يتراوح طول الذكر من (15-20 cm) وقطره حوالي (0.4cm)، يتراوح طول الانثي من (20-35 cm) وقطرها حوالي (0.5 cm). الطرف الامامي للدودة به فتحة الفم ومحاطة بثلاثة شفاة، الظهرية منها كبيرة والبطنيتان الخارجيتان صغيرتان، الحافة الداخلية للثلاثة شفاة مسننة وللشفاة نفس حجم الجزء الامامي من الدودة بحيث تبدو كما لو كانت امتدادا للغلاف الخارجي. الذكر طرفه الخلفي ملتوي ناحية البطن وفي نهايته شوكتان كما هو موضح بالجانب الأيمن، الأنثي طرفها الخلفي مستقيم وفتحة المهبل بين الثلث الامامي والاوسط كما هو موضح بالجانب الأيسر.

بويضات الأسكارس *Ascaris* ova

البويضات الملقحة Fertilized ova



بيضاوية أو أقرب الي المستديرة تقريبا (40 x 60 µm)، صفراء مائلة الي اللون البني، قشرتها سميكة يحيط بها طبقة خشنة متعرجة (أو درنات صغيرة)، تحتوي البويضة علي خلية واحدة ملقحة لا تملؤها تماما أي أنه يوجد فراغ يحيط بالخلية المذكورة، ولون البويضة مكتسب من الصبغة البرازية.

Un fertilized ova البويضات غير الملقحة



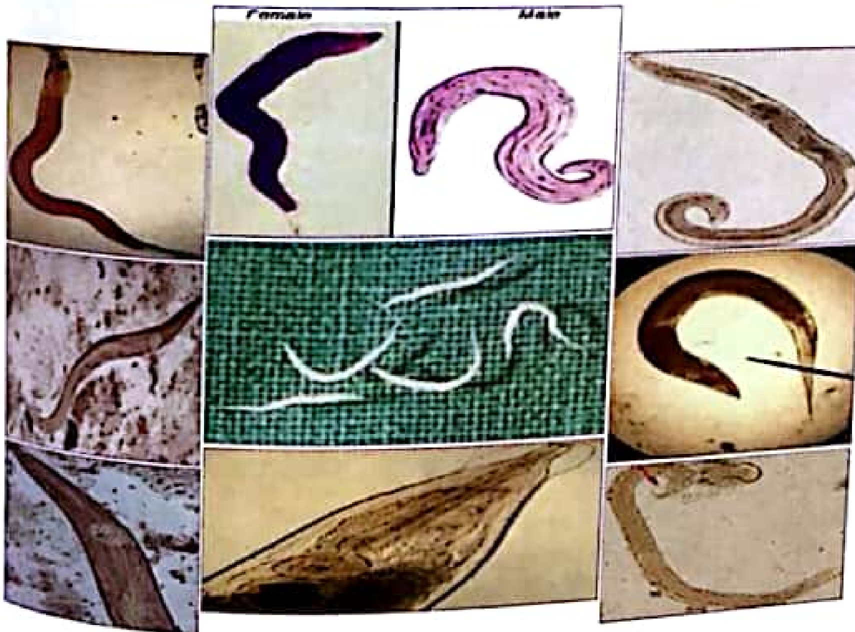
غير منتظمة الشكل وأكثر طولا تقريبا (40 x 90 µm)، لها قشرة رقيقة متعرجة تحتوي علي خلايا منقسمة وأجسام لامعة (لا تختلف في قشرتها ولونها عن البويضة الملقحة).

Embryonated ova البويضات الجنينية اللاقشرية



تختلف في عدم وجود القشرة الخشنة الخارجية ولكنها تحتوي بداخلها علي خلية ملقحة.

Enterobius vermecularis (Pinworm) الدودة الدبوسية

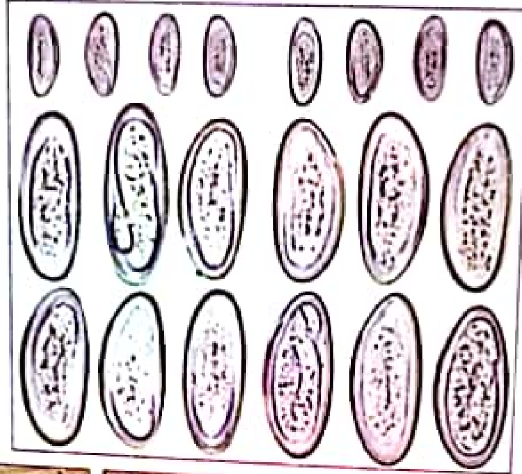


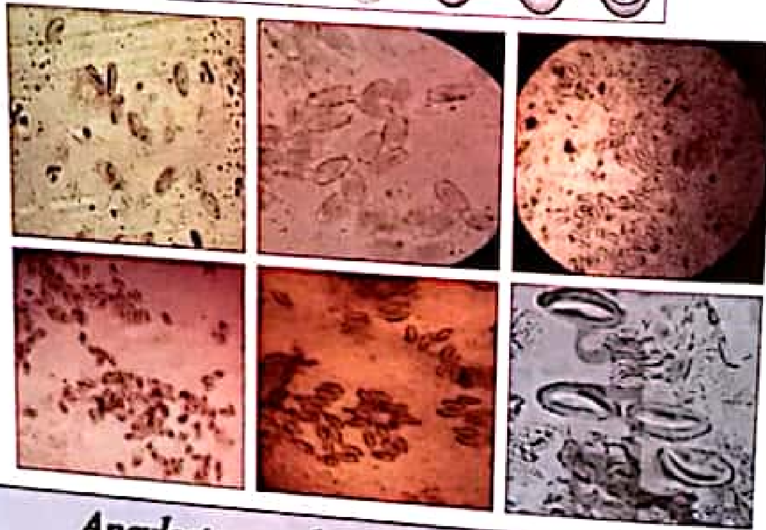
ديدان اسطوانية صغيرة بيضاء اللون، طرفها الخلفي مدبب والطرف الامامي له جناحان صغيران، المريء اسطواني الشكل يليه انتفاخ كروي ثم الامعاء، يتراوح طول الذكر من (3-7 mm) وقطره (0.1-0.2mm)، نهايته الخلفية ملتوية أو مقوسة بطنيا بها شوكة تناسلية واحدة يبلغ طولها (75 µm) ولها نهاية خطافية الشكل كما هو موضح بالجانب الأيمن. يتراوح طول الانثي من (8-13 mm) وقطرها (0.4 mm)، نهايتها الخلفية مستقيمة، الذيل منسحب طويل والانثي عموما تكون مغزلية الشكل كما هو موضح بالجانب الأيسر.

E. Vermecularis ova بويضات الدودة الدبوسية

بيضاوية الشكل تقريبا (25 x 55 µm)، مستوية من أحد جانبيها ومحدبة من الأخر وأحد قطبيها أضيق من الأخر، نصف شفافة ، ومزدوجة الجدار.

ملحوظة هامة: قد تتواجد هذه البويضات احيانا فى البول (فى حالة الأطفال الصغار خاصة الفتيات) وفى هذه الحالة تعتبر ملوثة للبول لأن منشأها الأصلى ومكان تواجدها الطبيعى يكون على سطح فتحة الشرج حيث تضع الدودة بويضاتها والتى تنتقل بصورة أو بأخرى لتؤدى الى تلوث البول.



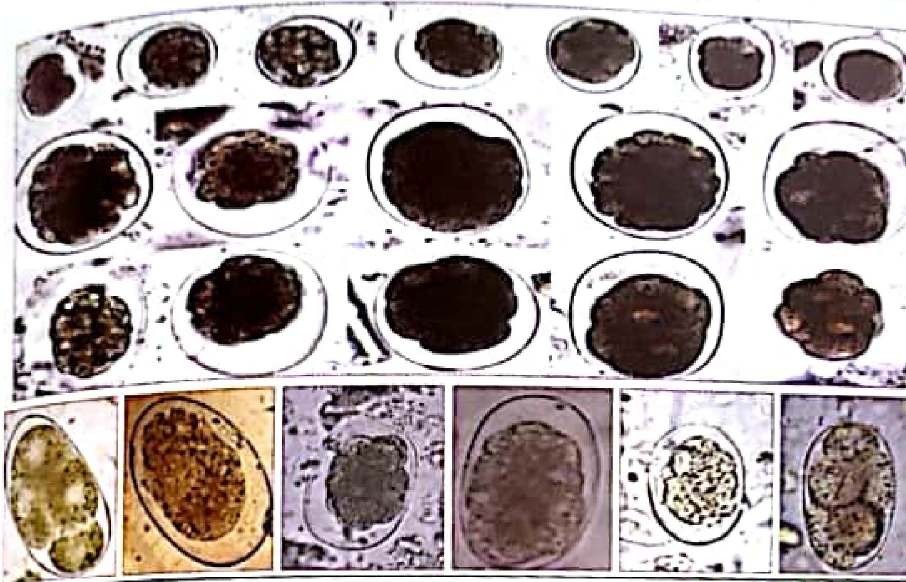


الأنكلستوما الإثناعشرية *Ancylostoma duodenale*



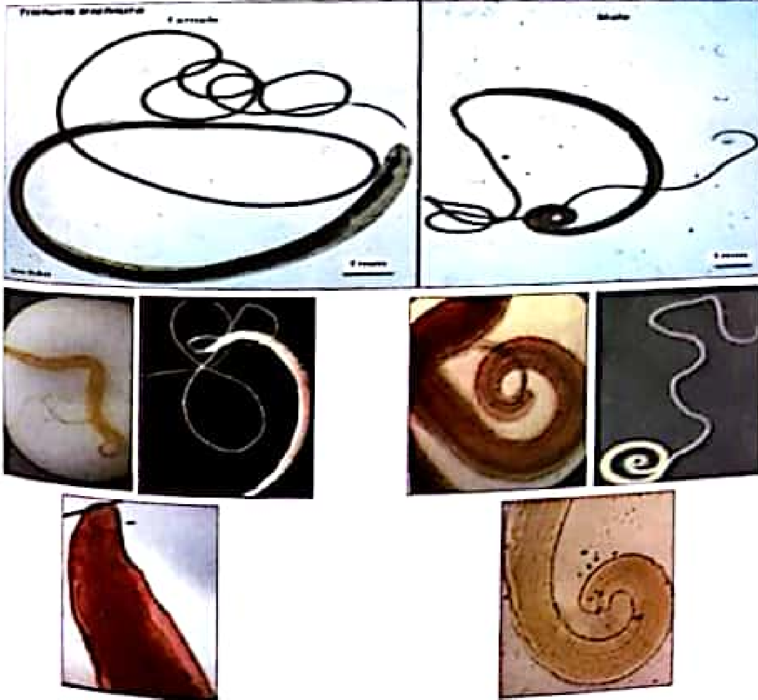
ديدان اسطوانية لونها أبيض رمادي أو وردية اللون، الجزء الامامي لكل من الذكر والانثي منحني انحناء خفيف ناحية الخلف ولا توجد عليها شفاه ولكنها مزودة بزوجين من الأسنان الحادة في الحافة الأمامية هذا الي جانب زوج من الحراب في قاع الفم، يتراوح طول الذكر من (8-11 mm) وقطره (0.5-1 mm)، الجزء الأخير من الذكر ينتهي بانتفاخ يسمي الجراب التناسلي يشبه المظلة مزودة بزوج من الأشواك التناسلية الخيطية الشكل حوالي (2 cm). يتراوح طول الأنثي من (10-13 mm) وقطرها (0.5-1 mm)، الطرف الخلفي للأنثي مدبب ينتهي بشوكة طرفية قصيرة.

بويضات الأنكلستوما الإثناعشرية *Ancylostoma* ova



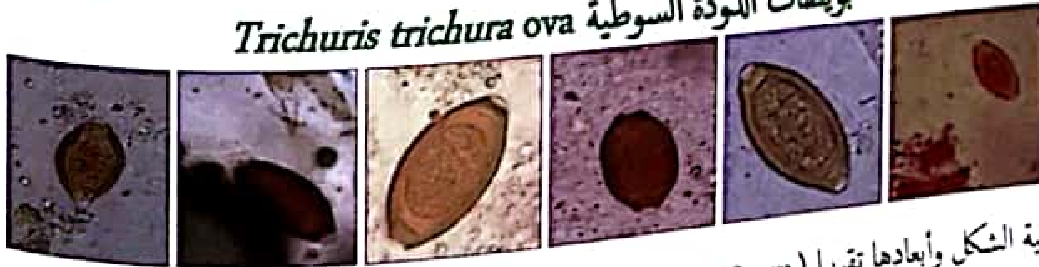
بيضاوية الشكل تقريبا (40 x 60 µm)، ذا قشرة شفافة تظهر على شكل خط واحد، رمادية اللون تحتوي غالبا على أربعة خلايا مرتبة (نادرا 8 خلايا) لا تملأ كل فراغ القشرة.

الدودة السوطية *Trichuris trichura*
(*Trichocephalus trichurus*)



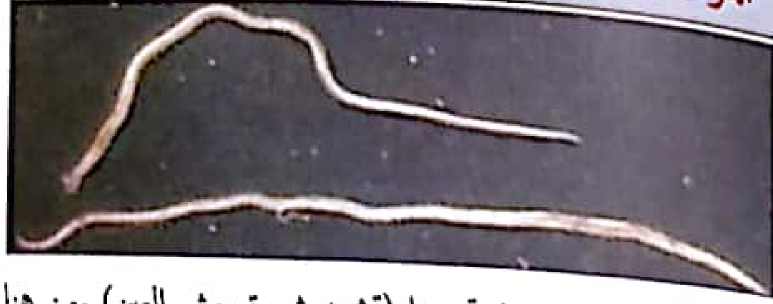
الجزءالأمامي للدودة البالغة رفيع (ويمثل ثلاث أخماسها)، أما الجزء الخلفي (ويمثل خمسان) فهوسميك وهذا يعطي الدودة شكل الكرباج، الذكر طوله حوالي (3 cm)، الطرف الخلفي ملتوي جهة البطن(360 درجة) ، وله شوكة تناسلية واحدة طويلة وخيطية الشكل طولها (2-3 cm) ومحاطة بغلاف عليه أشواك رفيعة متجهة للامام، الأنثى طولها حوالي(4 cm)، الجزء الخلفي مستقيم وليس ملتوي.

بويضات الدودة السوطية *Trichuris trichura* ova



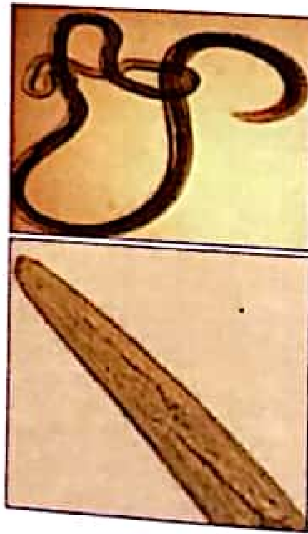
البويضة برميلية الشكل وأبعادها تقريبا (25 x 50 µm)، لونها بني مصفر، تنتهي بسداد شفاف في كل من طرفيها، القشرة سميكة نوعا ما وتحتوي البويضة على خلية واحدة ملقحة.

الدودة الأسطوانية الشعرية الأفعوانية Trichostrongylus colubriformis

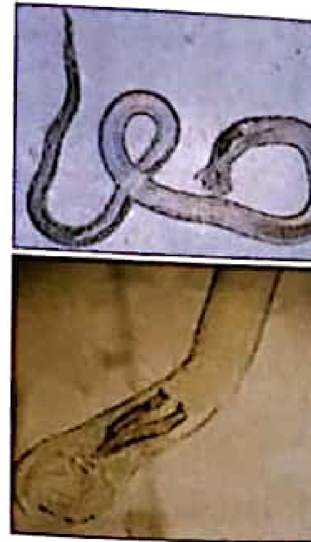


ديدان اسطوانية لونها أصفرمحمر، صغيرة ورفيعة جدا (تشبه شعيرة رمش العين) ومن هنا جاء الاسم الديدان الشعرية. يتراوح طول الذكر من (4-6 mm) له مظلة تناسلية صغيرة وزوج من الاشواك التناسلية، أما الانثي فيتراوح طولها من (5-7 mm).

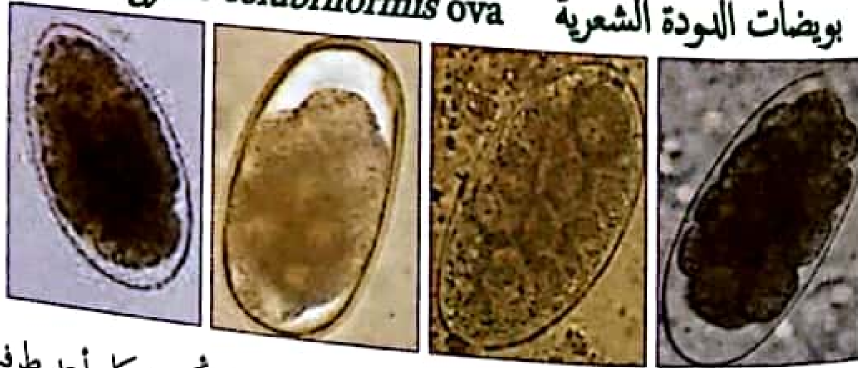
Female



Male

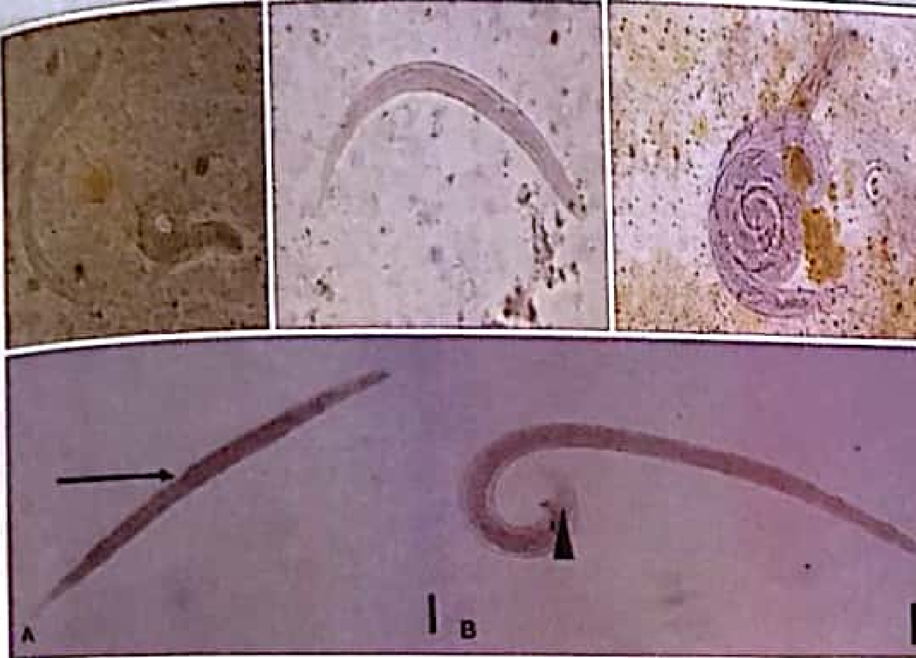


Trichostrongylus colubriformis ova بويضات الدودة الشعرية



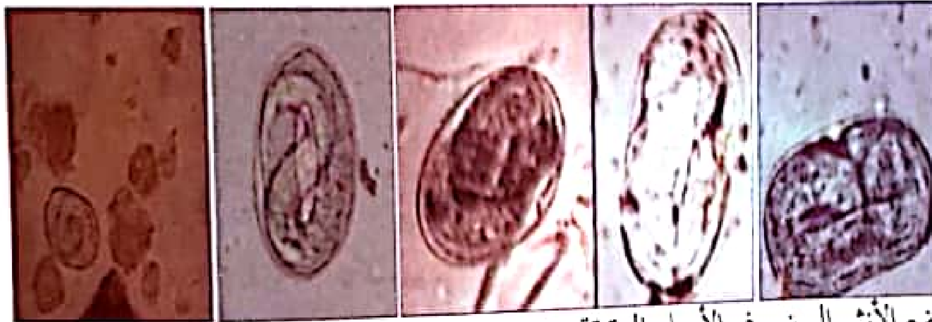
تشبه بويضة الأنكلستوما لكنها أطول وأبعادها تقريبا (40 x 80 µm)، القشرة أكثر سمكا، أحد طرفيها أرفع من الأخر، تحتوي البويضة علي (16-32) خلية متجمعة في وسطها أو أقرب الي أحد الطرفين تاركة مكانا خاليا من طرفي البويضة لونها مائل الي الخضرة.

الدودة الأسطوانية البرازية *Strongyloides stercoralis*



(A) الانثي: الأنثي الحرة يبلغ طولها (1 mm) وقطرها (50 μm) لها مريء رابتيدي يحتل ربع الدودة الأمامي ، الأنثي المتطفلة يبلغ طولها (2 mm) وقطرها (50 μm)، لها مريء اسطواني طويل يصل الي ثلث الدودة. (B) الذكر: يبلغ طوله (0.7 mm) وقطره (40 μm) طرفه الخلفي منحني جهة البطن وبه شوكتان تناسليتان قصيرتان.

بويضات الدودة الأسطوانية البرازية *Strongyloides* ova



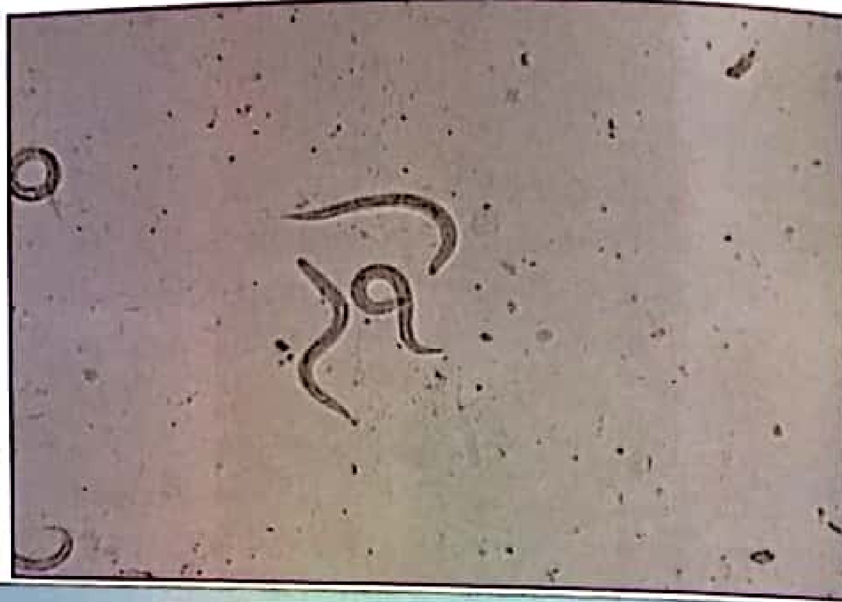
تضع الأنثي البيض في الأمعاء الدقيقة ويخرج منه يرقات رابتيدية تظهر في براز المريض.

يرقات الدودة الأسطوانية البرازية *Strongyloides* larvae



يرقة رابتيدية وأبعادها تقريبا (17 x 250 μm)، لها فراغ فمي طويل ومريء رابتيدي يشغل ربع طول القناة الهضمية طرفها الخلفي غير مدبب.

إسط ان لوحظ في إحدى العينات البولية لسيدة أمريكية وجود الديدان الإسطوانية كما هو موضح بالشكل.



Stool contents محتويات البراز

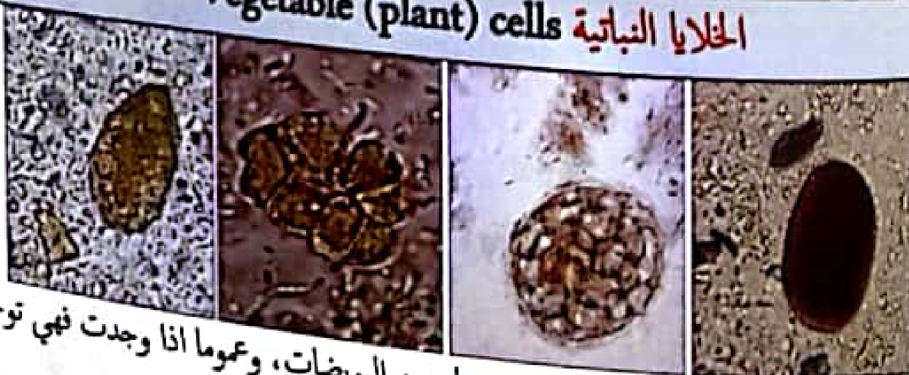
(أ) المكونات الطبيعية Normal constituents

Plant fibers الألياف النباتية



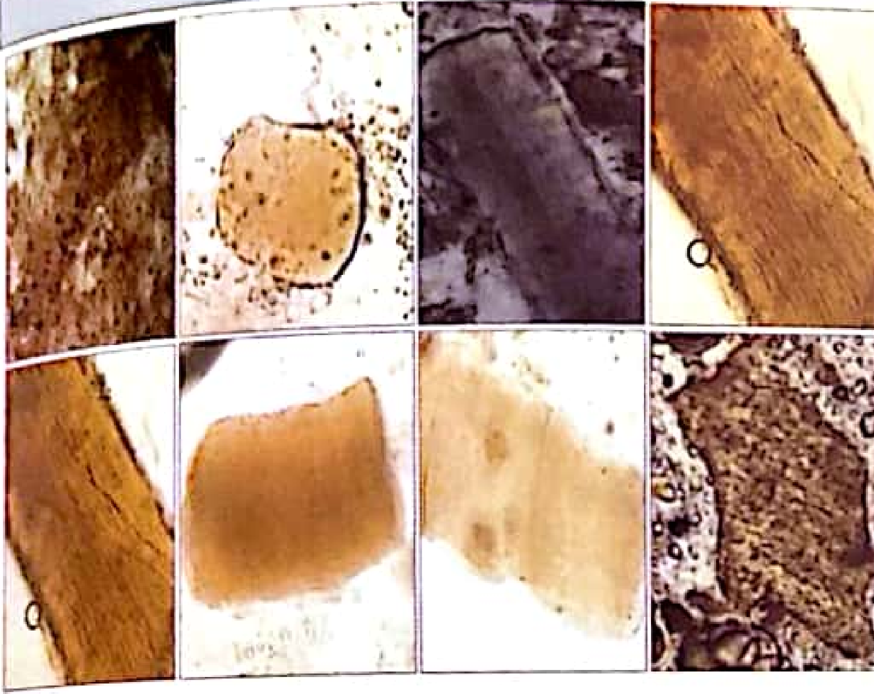
تكون علي هيئة شعيرة متصلبة ومنحنية ،يتراوح طولها من (50-300 µm)، وهي تبدو في أشكال حلزونية تختلف في أطوالها أو في أشكال طولية منحنية في الغالب وتكون عريضة ومقطوعة قطعا واضحا في أحد نهايتها ومدببة في النهاية الأخري وتحتوي علي قناة داخلية رقيقة تتوسط طبقتين.

Vegetable (plant) cells الخلايا النباتية



تشبه بويضات الطفيليات ولذلك تحتاج الي خبرة كبيرة للتفريق بينها وبين البويضات، وعموما اذا وجدت فهي توجد بكمية كبيرة أكثر بكثير من تواجد أي بويضات في العينة.

Muscle fibers الألياف العضلية



تختلف في أشكالها بيضاوية أو مستطيلة ذات زوايا دائرية يتروح حجمها من (100-200 µm)، شفافة أو ذهبية اللون بدون حبيبات أو خطوط أو قد تكون هناك خطوط متبقية اذا كان اللحم لم يهضم جيدا.

Starch granules حبيبات النشا



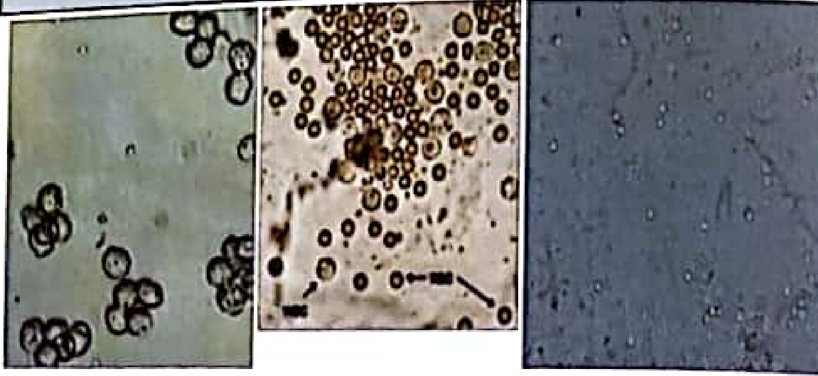
مستديرة أو بيضاوية الشكل، يتراوح حجمها من (50-100 µm)، تتميز بجدرانها السميكة ومحيطها دائما غير منتظم ومتعرج ذا بروزات واضحة وتوجد عادة في مجموعات، لونها أبيض أو صفراء مائلة الي الرمادي وعند اضافة اليود تتلون باللون البنفسجي.

Fats الدهون



لها أحجام مختلفة مستديرة أو بيضاوية، تشبه الكريستالات، تأخذ اللون الأصفر البرتقالي عند صاغتها باليود.

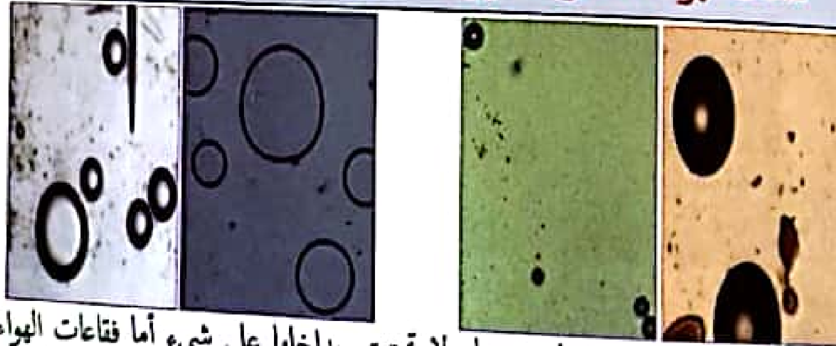
R.B.Cs & Pus cells خلايا الدم الحمراء والبيضاء



خلايا الدم الحمراء(RBCs) عبارة عن أقراص مستديرة قطرها حوالي (7 µm)، تبدو لامعة وليس لها نواة أما خلايا الدم البيضاء (Pus cells) فهي خلايا دم بيضاء ميتة، حجمها أكبر من خلايا الدم الحمراء، قطرها حوالي (12 µm) وهي غير كاملة الأستدارة وتوجد حبيبات بداخلها.

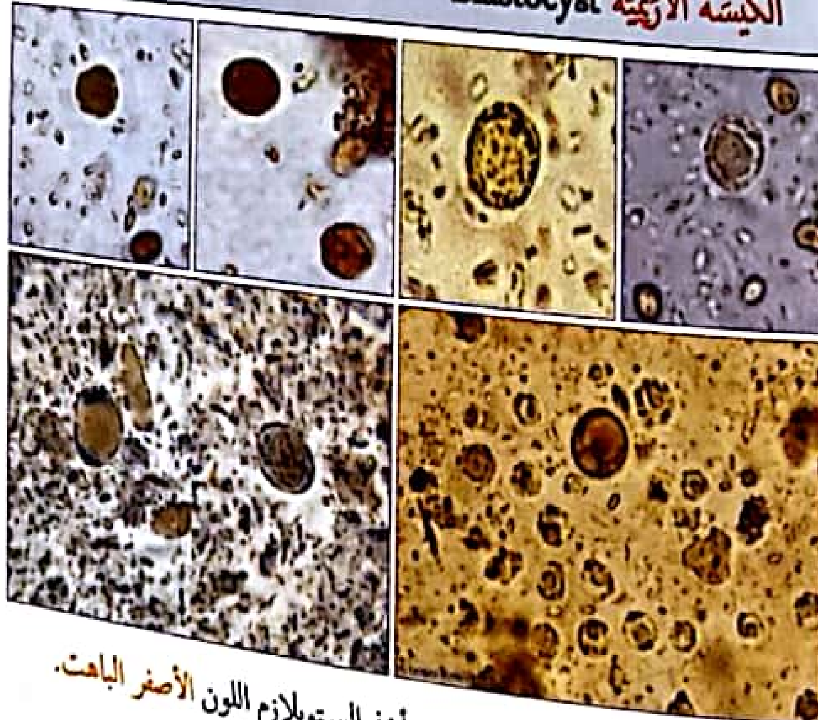
(ب) الشوائب المتنوعة Miscellaneous artifacts

Air bubbles & Oil droplets فقاعات الهواء & قطرات الزيوت



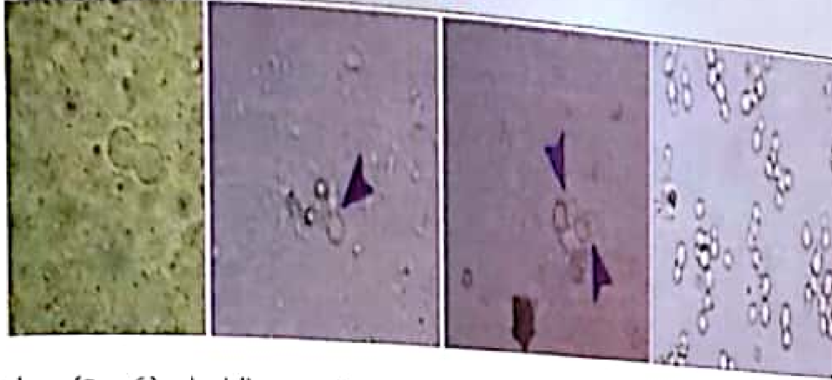
قطرات الزيوت: عبارة عن حلقتين دائريتين بداخل بعضها ولا تحتوي بداخلها علي شيء أما فقاعات الهواء: نفس السابقة ولكن تتكون من عدة دوائر داخل بعضها تعطيها لونا غامقا.

Blastocyst الكيسةُ الأُرَيمِيّة



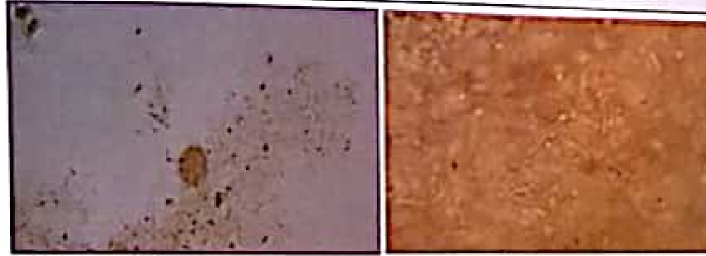
تعد الكيسةُ الأُرَيمِيّة (Blastocyst) تكوينٌ تشكّل في وقتٍ مبكرٍ لتطور الثدييات، وتعتبر النواة لتكون الجنين ثم المشيمة، يبدأ تكوين الكيسةُ الأُرَيمِيّة في اليوم الخامس بعد الإخصاب عند الإنسان. الكيسةُ الأُرَيمِيّة تكون بيضاوية أو مستديرة الشكل، يتراوح حجمها من (50-100 µm)، جدارها منتظم أو غير منتظم وتحتوي علي فراغ كبير يشغل معظم الخلية، السيتوبلازم عبارة عن حلقة ضيقة حول هذا الفراغ به حبيبات تلمع لمعة مع الضوء عند فحصها ميكروسكوبيا ولا يتلون الفراغ بمحلول اليود في حين يأخذ الستوبلازم اللون الأصفر الباهت.

Yeasts الخمائر



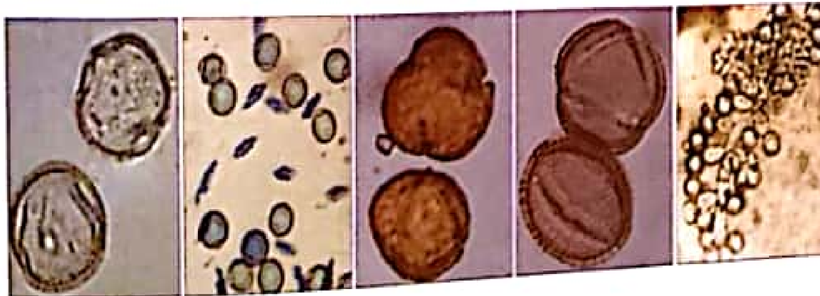
بيضاوية الشكل، يتراوح حجمها من (5-8 µm) وأحيانا تتفرع منها براعم، تحتوي غالبا على (6 - 3) حبيبات صغيرة مجتمعة في أحد أطرافها، توجد أحيانا أشكال أخري تكون مستطيلة الشكل تحتوي علي سيتوبلازم بيضاوي، تأخذ اللون البني المحمرعند صبغها بمحلول اليود.

Bacteria البكتيريا



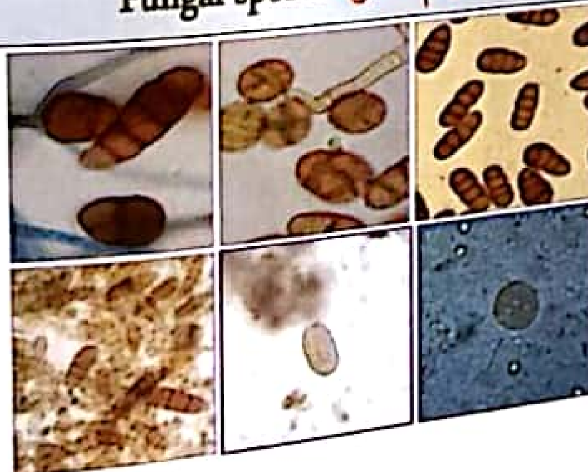
عادة تكون غير ممرضة وغالبا ما تكون بكتريا عصوية مثل ايشيرشيا كولاي واللاكتوباسيلس.

Pollen grains حبيبات اللقاح



تختلف في أشكالها وأحجامها.

Fungal spores الجراثيم الفطرية



Foreign bodies أجسام مجهولة

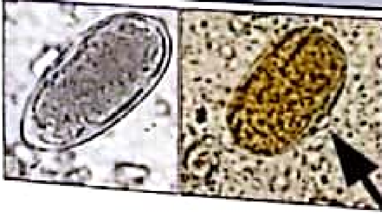


جسم مجهول في عينة البراز المركزة، يشبه بويضة الدودة المحرشفة القزمة *Hymenolepis nana* لكنه يفتقرالي[الخطاطيف Hooks أو الأشواك الموجودة بداخل الغشاء الجنيني والخيوط القطبية Polar filaments] التي تميز بويضات هذه الدودة.



اجسام مجهولة توجد في عينة البراز التي تم تحضيرها داخل محلول الفورمالين المركز. على الرغم من أن هذه الأجسام لا تشبه تحديدا أي من الطفيليات التي تصيب البشر، إلا ان مظهرها الفريد يجعل الفاحص لها اسفل الميكروسكوب ينتبه اليها.

Heterodera بويضات الديدان النباتية



بعض الديدان التي تصيب النباتات مثل جنس الهيتيروديرا *Heterodera* قد نجد وضعها داخل البراز، تشبه بويضة الاسكارس ولا سيما غير الملقحة، يتراوح حجمها من (40 -98 µm) وهذه البويضات قشرتها ملساء ورقيقة وتوجد نقط لامعة في كل قطب للجنين،يحدث ذلك عادة عندما يتناول الانسان في طعامه جذور بعض النباتات بدون غسيل جيد فان البويضات تظهر في البراز.

Charcot-Leyden crystals بلورات شاركوت-ليدن



هذه البلورات توجد نتيجة لتكسير كريات الدم الحامضية Esinophilis والتي تكثر نتيجة للعدوى الطفيلية.

Diatoms الدياتومات



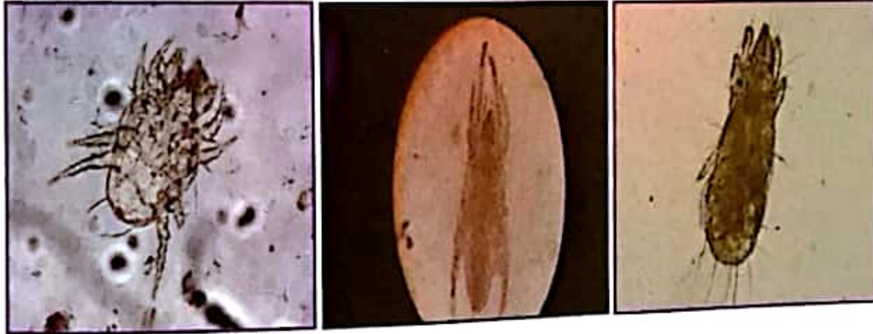
الدياتومات هي نوع من الطحالب تمتاز بشكلها المميز الذي يميزها عن اي طفيليات.

Mites or tick larve & egg يرقات وبويضات القراد



وجدت هذه البويضات في عينة البراز المحضرة طبيعيا وايضا التى تم تحضيرها داخل محلول الفورمالين المركز، تشبه بويضة الانكلستوما ولكن عادة ما يكون حجمها اكبر، هذه الحشرة توجد في براز الكلاب، والتى تنتقل لتلوث المواد الغذائية المخزنة وهنا يفسر تواجدها داخل البراز أو البول أحيانا.





الجزء الرابع

الفحص الميكروسكوبى لمحتويات البول

[Microscopic examination of urine contents]

- رواسب خلوية المنشأ Organized deposits.
- رواسب غير خلوية المنشأ Un-organized deposits.

(صفحات158 – 168)

Urine contents محتويات البول

Organized deposits (أ) رواسب خلوية المنشأ

Epithelial cells الخلايا الطلائية

هي خلايا بشرية ذات اشكال متعددة وتكون منفردة او في مجموعات صغيرة.

Squamous epithelial cells الخلايا الطلائية الصدفية



خلايا كبيرة مسطحة الشكل، النواة صغيرة مستديرة وتوجد في وسط الخلية.

Renal epithelial cells الخلايا الطلائية الكلوية



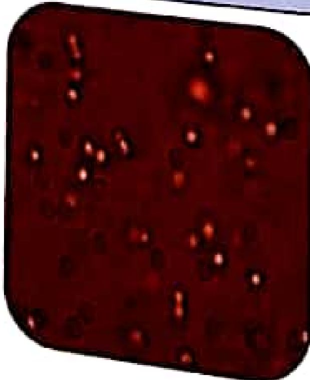
خلايا طلائية كلوية مستديرة الشكل،اكبر من خلايا الدم البيضاء، السيتوبلازم محبب، النواة كبيرة وغالبا تكون جانبية.



Pear-Shaped epithelial cells الخلايا الطلائية كثرية الشكل

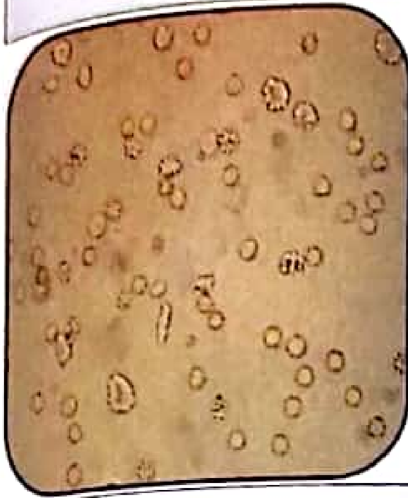
خلايا كثرية الشكل او مستديرة كبيرة (وتمثل ضعف او ثلاثة اضعاف حجم خلايا الدم البيضاء)، النواة كبيرة مستديرة في وسط الخلية.

Leucocytes (pus cells) الخلايا الصديدية



تظهر دائرية بها حبيبات حجمها حوالي 12 µm (ضعف حجم كرات الدم الحمراء)، قد تظهر النواة في بعض العينات واضحة المعالم وبإضافة بضع نقاط من حمض الخليك تظهر النواة أكثر وضوحا.

Red blood cells (RBCs)خلايا الدم الحمراء



تظهر كرات الدم الحمراء دائرية او مقعرة من الجانبين، لونها اصفر شاحب ولا يوجد بها نواة، ويتغيرشكلها تبعا لتركيز البول:

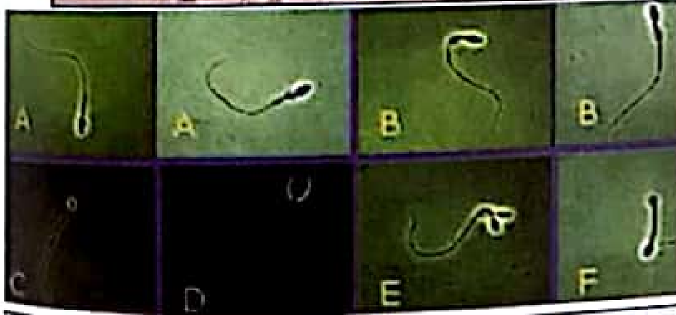
- في البول المخفف تبدو باهتة وحجمها اكبر قليلا.
- في البول المركز تبدو اصغر حجما ذات حواف مسننة قليلا Crenated edge.

Spermatozoa الخلايا المنوية



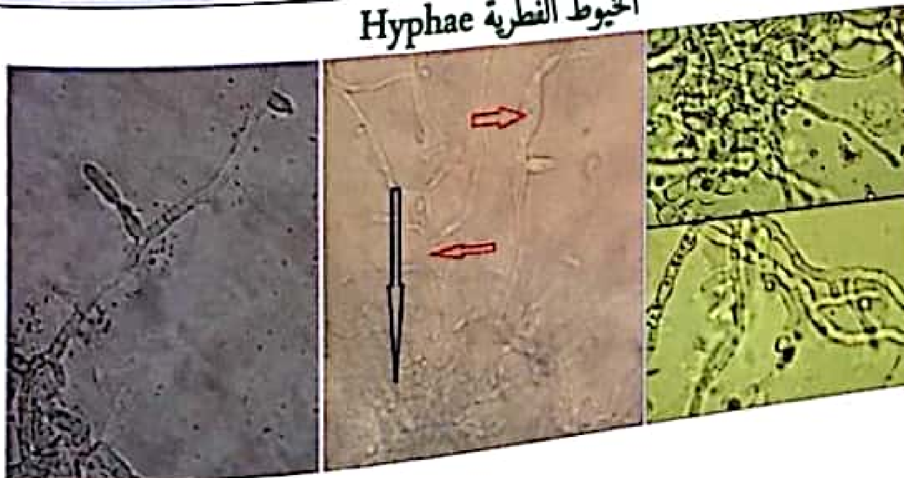
الحيوان المنوي يتكون من رأس (Head) الذي يحتوي علي الجينات أي عوامل الوراثة، وجزء وسطي يسمي العنق او الرقبة (Neck) التي تعطي الطاقة اللازمة للحيوان المنوي للحركة، والذيل (Tail) الذي يساعد علي دفع الحيوان المنوي داخل القناة التناسلية الانثوية.

(A) حيوان منوى طبيعى (B) رأس مقسمة (C) رأس دقيقة (D) رأس ضخمة (E) رأس مزدوجة (F) حيوان منوى غير ناضج.

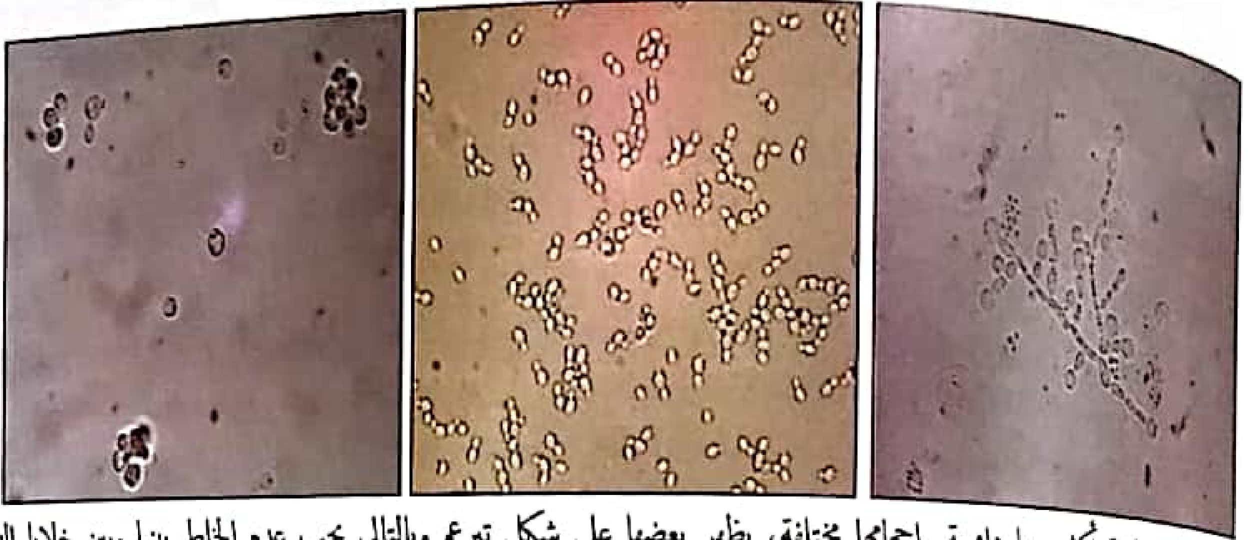


Fungi & Bacteria الفطريات والبكتيريا

Hyphae الخيوط الفطرية



Yeast & Candida الخمائر



اشكالها بيضاوية أكثر منها دائرية واحجامها مختلفة، يظهر بعضها علي شكل تبرعم وبالتالى يجب عدم الخلط بينها وبين خلايا الدم الحمراء وللتأكيد على ذلك اضف حمض الخليك (Acetic acid) الى العينة الذي سيؤدى الى تحلل خلايا الدم الحمراء وتبقي الخمائر كما هي، الكانديدا (Candida) من اشهر الخمائر وجودا في البول ووجودها بكميات كبيرة يدل علي وجود التهابات محلية.

Bacteria البكتيريا



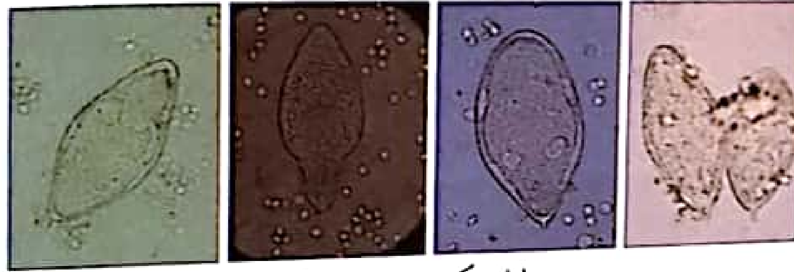
يمكن التمييز بين البكتريا العصوية (Bacilli) بشكل اسهل من البكتريا المكورة(Cocci) والتي قد يخطيء الفاحص بينها وبين البللورات الرملية(Amorphous).

بويضات بلهارسيا المجارى البولية *Schistosoma haematobium* ova

كبيرة الحجم، بيضاوية الشكل،لها شوكة طرفية صغيرة مدببة، رقيقة القشرة وتحتوي عند نزولها علي جنين حي (ميراسيديوم) بيضاوي الشكل مميز الاجزاء وتفصله مسافة عن القشرة. عند الفحص يجب التمييز بين البويضة الحية والبويضة الميتة، وبين الكاملة النمو او الناقصة التكوين [ودليل الاصابة بالبلهارسيا هو وجود بويضات ظاهرة الجنين، تامة النمو، رائقة اللون، سليمة القشرة] ، أما البويضات فلا يعتمد علي وجودها في تشخيص الاصابة بالبلهارسيا.

البويضة الحية: شفافة اللون، الميراسيديوم بداخلها في حركة دائبة، الغدد اللعابية لامعة، وبأضافة ماء مقطر تزداد حركة الميراسيديوم ثم تفقس البويضة.

البويضة الميتة: **سوداء** اللون، غير واضحة الجنين، غير سليمة القشرة، لا تفقس اذا اضيف اليها ماء أو قد تفقس جنين غير منتظم.



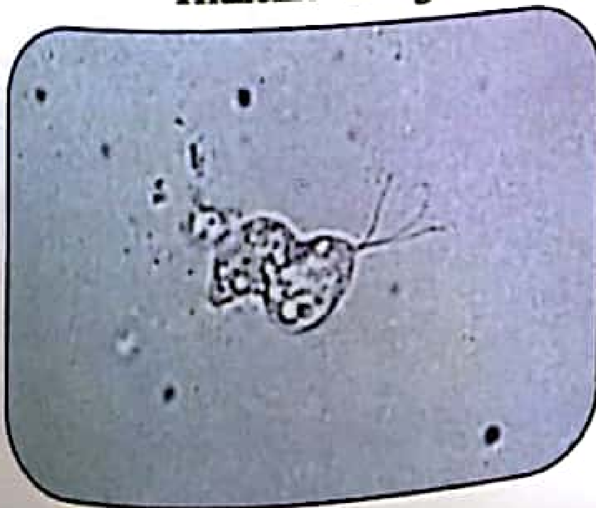
لها شوكة طرفية صغيرة مدببة.

بويضات الدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis* ova

بيضاوية الشكل (25 x 55 μm) تقريبا، مستوية من أحد جانبيها ومحدبة من الأخر وأحد قطبيها أضيق من الأخر، نصف شفافة ومزدوجة الجدار، توجد في البول بطريق الصدفة **(كما اشرنا فى جزء طفيليات البراز صفحة148)** عن طريق تلوث مخرج البول وخاصة في الاناث.



الطور المتحرك للمشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* trophozoite



يبلغ حجمه (30 μm) تقريبا، له فم خلوي صغير، توجد فجوات غذائية عديدة في السيتوبلازم تحتوي علي بكتريا وتوجد نواة واحدة ذات كاريوزوم مركزي، يوجد اربعة اسواط بالاضافة الي سوط خامس متموج يصل الي منتصف الطفيل فقط وهو سريع الحركة عندما يكون البول حديثا.

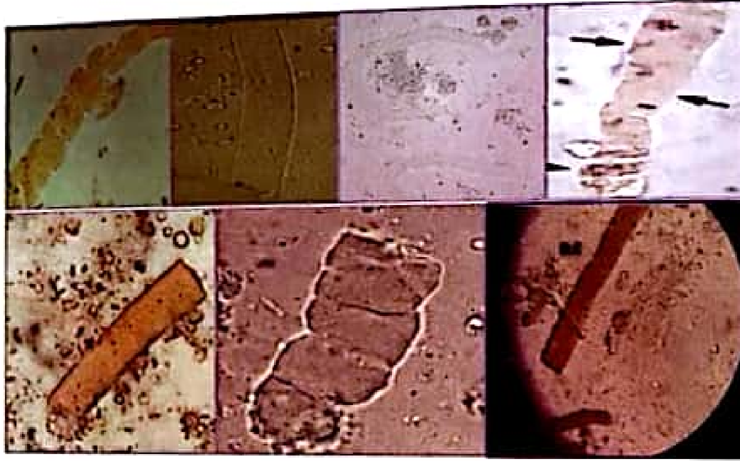
الأسطوانات البروتينية Casts

الأسطوانات الزجاجية Hyaline casts



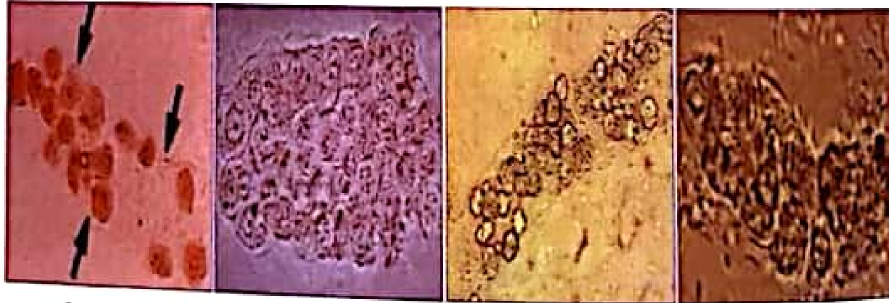
اسطوانات رقيقة وشفافة كاالزجاج، اسطوانية الشكل ونهايتها مستديرة،تختلف في الطول والشكل.

الأسطوانات الشمعية Waxy casts



اسطوانات محددة شبه شفافة، أقصر واعرض من باقي أنواع الاسطوانات الأخرى، لونها اصفر خفيف تري بسهولة ويمكن تفرقتها من الاسطوانات الزجاجية (Hyaline) باضافة حمض الخليك الذى يجعل الاسطوانات الزجاجية تختفي أما الشمعية فانها لا تختفي.

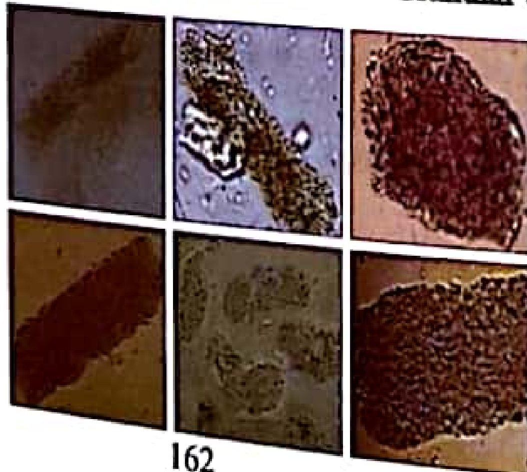
الأسطوانات الطلائية Epithelial cell casts



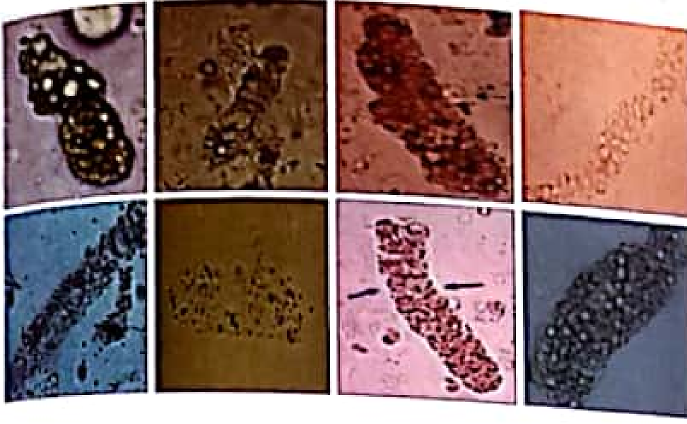
اسطوانات تحتوي علي خلايا طلائية، قد تظهرالخلايا الطلائية مع انويتها بوضوح او تكون متحللة.

الأسطوانات الحبيبية Granular casts

اسطوانات شبه شفافة تحتوي علي حبيبات ،هذه الحبيبات تنتج اما من تحلل محتويات الأسطوانات الطلائية أو من تراكم التجمعات البروتينية مثل الألبيومين.

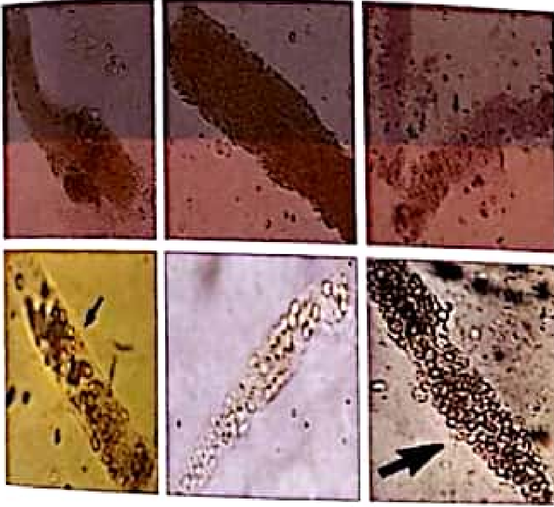


Fatty casts الأسطوانات الدهنية



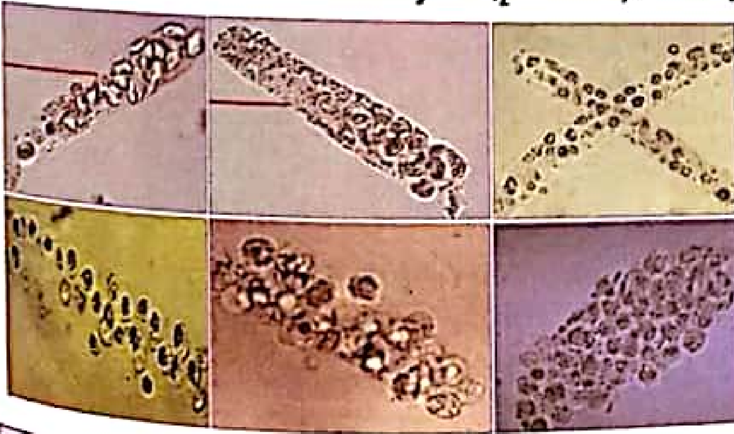
اسطوانات شبه شفافة تحتوي علي حبيبات دهنية وفراغات.

Red blood cell casts أسطوانات كرات الدم الحمراء



اسطوانات شبه شفافة، تحتوي علي كريات دم حمراء قد تتحلل وتظهر الاسطوانات في البول بها حبيبات كبيرة لونها بني تميل الي الاحمرار.

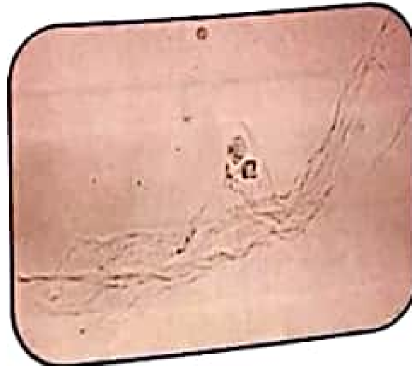
Leucocytes (pus cells) casts الأسطوانات الصديدية



تحتوي علي خلايا صديدية.

Mucus المخاط

يكون علي هيئة خيوط طويلة ومتشابكة شفافة اللون.

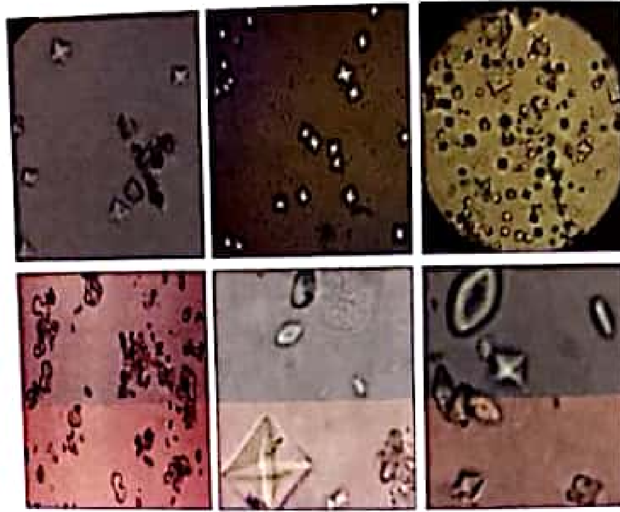


(ب) رواسب غير خلوية Un organized deposits(crystals)

▼البول الحامضى التفاعل Acid urine PH

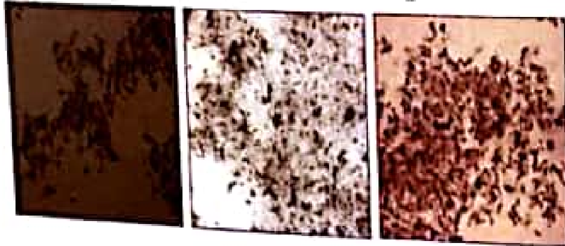
(1) الأملاح البلورية الشائعة Common crystals

أملاح أوكسالات الكالسيوم Calcium oxalates



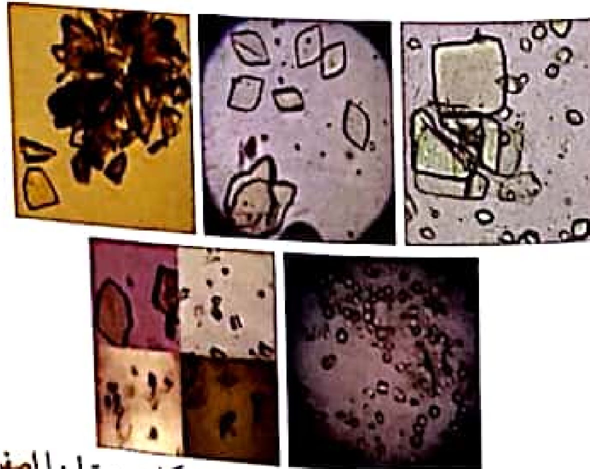
تأخذ شكل الظرف (وهو الشكل الغالب) او شكل بيضاوي او تأخذ شكل العظمة.

الأملاح الرملية الغير متبلورة Amorphous urates



تظهر علي شكل حبيبات دقيقة وعندما تترسب يكون لون الراسب غالبا **اصفر** او بني يختفي بالتسخين ولا يذوب في حمض الخليك. بلورات حمض البوليك واليورات الرملية تذوب في هيدروكسيد الصوديوم.

بلورات حمض البوليك Uric acid crystals



تظهر علي هيئة منشور او علي هيئة الواح، او على شكل وردة لونها **اصفر** او بني.

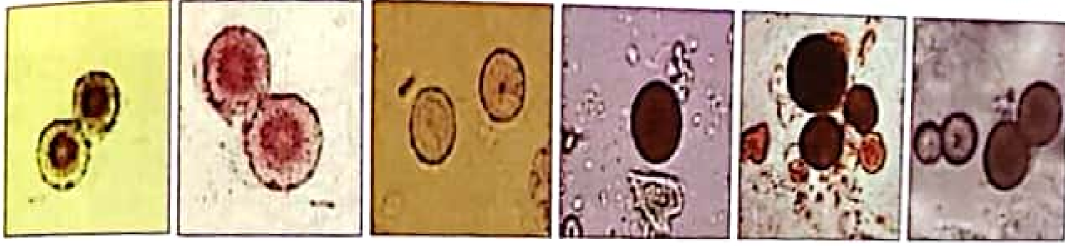
(2) الأملاح البلورية النادرة Rare crystals

بلورات السيستين Cysteine crystals



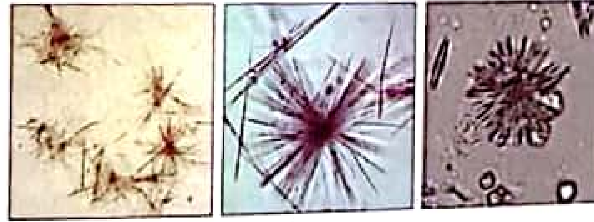
الواح سداسية عديمة اللون، وللتفرقة بينها وبين بللورات حمض البوليك يضاف حمض هيدروليك بتركيز (% 30)، تذوب بللورات السيستين بينما بللورات حمض البوليك تظل كما هي.

بلورات الليوسين Leucine crystals



دائرية الشكل، **صفراء اللون** .

بلورات التيروزين Tyrosine crystals



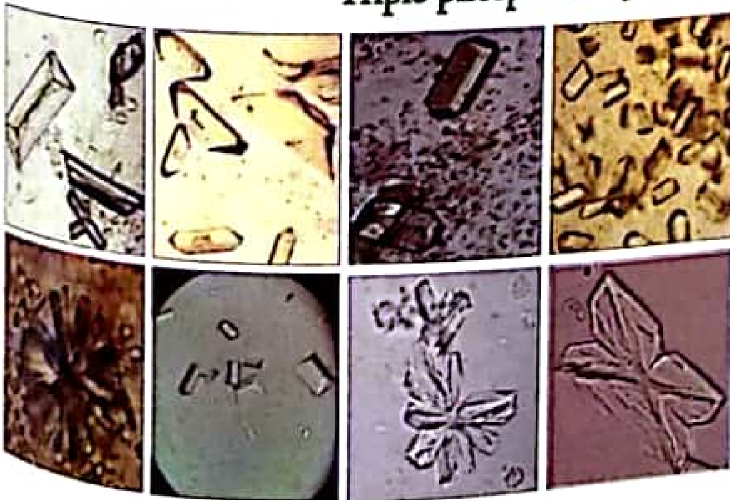
ابرية الشكل، **صفراء اللون** .

البول القاعدى التفاعل Alkaline urine PH

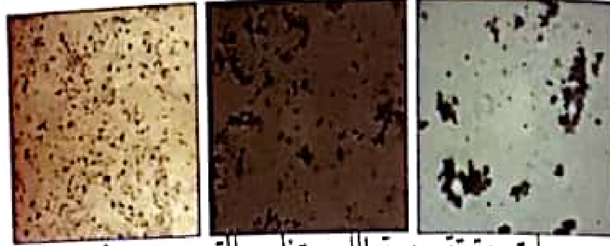
(1) الأملاح البلورية الشائعة Common crystals

املاح الفوسفات الثلاثية Triple phosphates

تظهر علي شكل منشور ثلاثي او سداسي والذى يبدو علي هيئة غطاء التابوت وقد يكون علي شكل ريشة.



أملاح الفوسفات غير المتبلور Amorphous phosphates

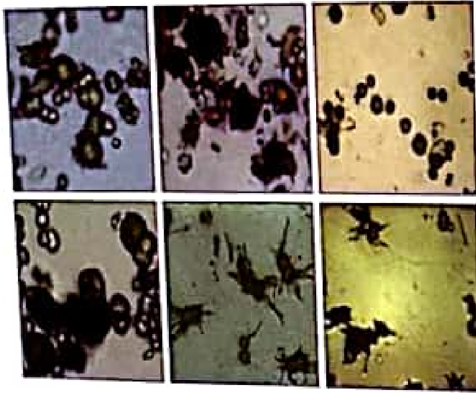


حبيبات دقيقة عديمة اللون تظهر بالتسخين، وتذوب في حمض الخليك.

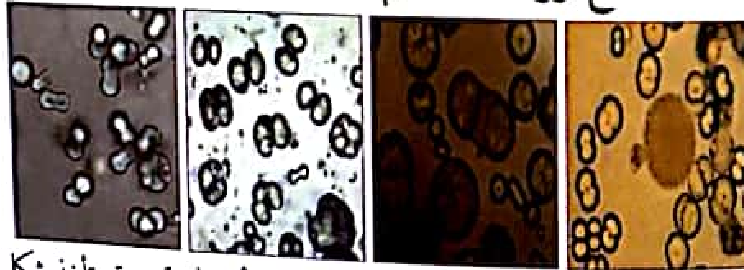
(2) الأملاح البلورية النادرة Rare crystals

أملاح يورات وبيورات الأمونيا Ammonium urate & Biurate

بللورات مستديرة لونها بني مصفر ومغطاة بأشواك تذوب بالتسخين.

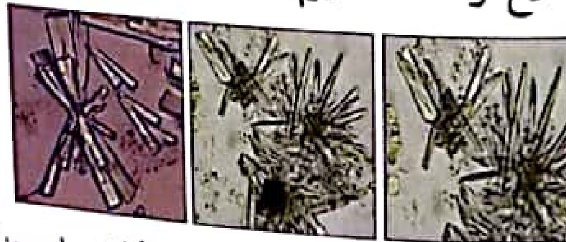


أملاح كربونات الكالسيوم Calcium carbonate



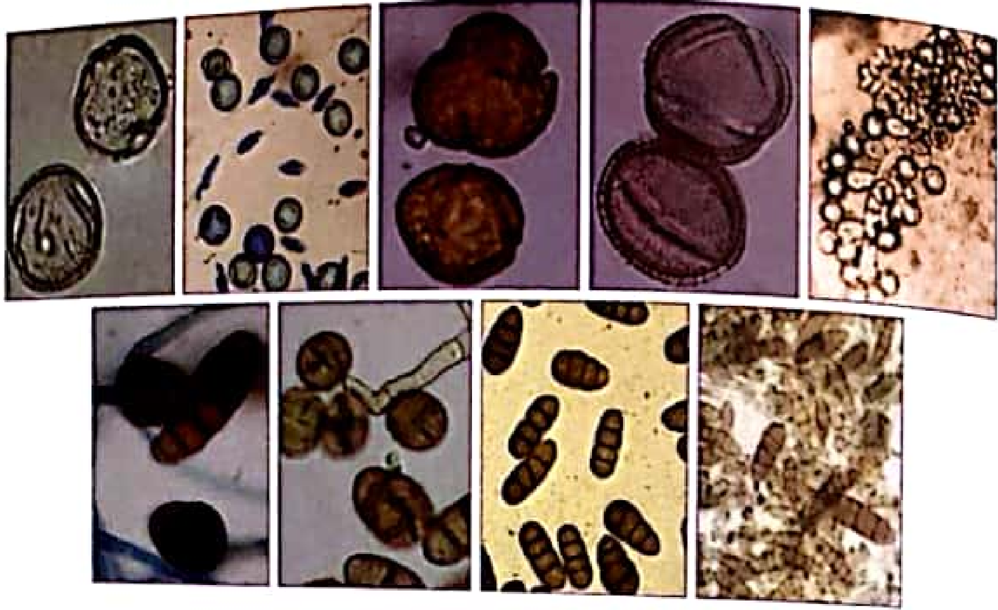
بللورات كروية الشكل لونها يميل الي الاصفر او البني اللامع، توجد منفردة أو رباعية ، وقد تأخذ شكل حديد رفع الأثقال.

أملاح فوسفات الكالسيوم Calcium phosphate



بللورات تأخذ شكل قطع الزجاج المكسور وقد تأخذ شكل المنشور، مدببة الأطراف وان وجدت فهي توجد مع بللورات الفوسفات الثلاثية.

حبيبات اللقاح & الأكياس الجرثومية Pollen grains & Spores



تختلف في أشكالها وأحجامها.

الألياف Fibers



عبارة عن بقايا مناديل ورقية واى اجزاء اخرى من نفس النوع.

الجزء الخامس

الملخص العام للطفيليات وأماكن تواجدها

[General summary of parasites and their locations]

(صفحات169 – 218)

العينة (Specimen)	الطفيل (Parasite)	التوزيع الجغرافي (Geografic distribution)	الشكل (Form)	الفحص الميكروسكوبي (M.examination)
* Stool	Protozoa			
	(a) Amoebae			
	(1) Pathogenic			
	Entamoeba histolytica (المتحولة النسيجية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم ،متوطنة في أجزاء من أفريقيا الإستوائية وشبه الإستوائية ، أسيا ، المكسيك ، جنوب أمريكا ، الصين (خاصةً في المناطق التي تفتقر إلي الرعاية الصحية الكافية، والأشخاص الغير محتمين بالنظافة الشخصية).	- الطور المتحرك (Trophozoite): غير منتظم الشكل ويبلغ حجمه (20 × 25μm) ، يتكون من: إكتوبلازم: طبقة شفافة خارجية تنبثق منها زوائد (أقدام كاذبة) وهي أعضاء حركة وتغذية. إندوبلازم: محبب داخلي يحتوي علي عدد من كرات الدم الحمراء يتغذي عليها الطفيل . النواة: كروية لها غلاف نووي يحيط به من الداخل حبيبات كروماتينية دقيقة منتظمة ومتساوية. النوية: مركزية وصغيرة. - الطور المتحوصل (Cyst): كروي الشكل يتراوح حجمه من (10 - 15μm) تقريبا ، له جدار رقيق، ويحتوي علي أربعة أنوية بالإضافة إلي الأجسام الكيتونية .	
	(2) Non-pathogenic			
		تنتشر في جميع أنحاء العالم.	- يظهر كلاً من الطور المتحوصل والطور المتحرك. مشابهة تماماً للمتحولة النسيجية *E.histolytica* ولا يمكن التمييز	

	بينها ميكروسكوبياً، لذلك لابد من استخدام التقنيات الجزيئية في التفرقة بينها. وعند التأكد من وجود الطور المتحوصل لابد من كتابة التقرير كالتالي: E.histolytica/ E.dispar.		(1) *Entamoeba dispar* (المتحولة المتغيرة)	
	- الطور المتحرك (Trophozoite): غير منتظم الشكل، مزود بقدمين كاذبتين للحركة يتراوح حجمه من (15-35µm)، النواة: كروية الشكل. النوية: مركزية وصغيرة. - الطور المتحوصل (Cyst): كروي الشكل محاط بجدار رقيق، يحتوي علي 8 أنوية بالإضافة إلي الأجسام الكيتونية يتراوح حجمه من (15-30µm) تقريباً .	تنتشر في جميع أنحاء العالم. تعيش في الأمعاء الغليظة.	(2) *Entamoeba coli* (المتحولة القولونية)	
	- الطور المتحوصل (Cyst): كروي الشكل، يتراوح قطره من (7-9µm) تقريباً ، ويحتوي علي عدد (1- 4) أنوية بالإضافة للأجسام الكيتونية. - الطور المتحرك (Trophozoite): يشبه الطور المتحرك في *E.histolytica* ، يتراوح قطره ما بين (5-12µm) تقريبا، يحتوي على فجوات غذائية صغيرة، بالإضافة إلي نواة كبيرة وواضحة، وجسيم نووي صغير ومضغوط ويتوسط الطور المتحرك في العادة.	تنتشر في جميع أنحاء العالم.	(3) *E. hartmanni* (المتحولة الهارتمانية)	

	- الطور المتحوصل (Cyst): كروي الشكل يتراوح قطره من (7- 9µm) تقريبا، ويحتوي علي (4) أنوية. - الطور المتحرك (Trophozoite): غير منتظم الشكل، يتراوح قياسه من (6-12 µm) تقريبا ، يحتوي علي نواة واحدة وجسيم نووي كبير ، غير مجزأ وغير منتظم الشكل في العادة .	تنتشر في جميع أنحاء العالم.	(4) *Endolimax nana* (الوتيدة القزمة)
trophphozoite			
	- الطور المتحوصل (Cyst): كروي الشكل يتراوح قطره من (9-15µm) تقريباً، ويحتوي علي نواة واحدة. - الطور المتحرك (Trophozoite): غير منتظم الشكل، يتراوح قطره من (9-14µm) تقريبا ، يحتوي علي العديد من الفجوات السيتوبلازمية بالإضافة الي نواة واحدة كبيرة وواضحة، وجسيم نووي غير منتظم الشكل في العادة.	تنتشر في جميع أنحاء العالم.	(5) *Iodamoeba buetschlii* (اليودمية البوتشيلية)
			(b) Flagellates
	- الطور المتحوصل (Cyst): بيضاوي الشكل (8×11µm) تقريباً، لونه رمادي، له غلاف مزدوج، به أربع نوايا متجمعة قرب طرف الحويصلة وفي الوسط توجد بقايا الأسواط . - الطور المتحرك (Trophozoite):	تنتشر في جميع أنحاء العالم وتنتشر بشكل خاص في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية (خاصة في المناطق الملوثة بمياه الصرف الصحي).	(1) *Giardia lamblia* (جيارديا لامبليا)

	مخروطي الشكل يصل حجمه الي (12 -15 × 5-9µm) تقريباً، الجزء الأمامي مقعر علي شكل قرص به نواتان كبيرتان وأربع أزواج من الأسواط (زوج أمامي ،زوج خلفي، زوج بطني، وزوج خلف القرص).	في المناطق الموبوئة غالبا ما يكون الأطفال أكثر عرضة للإصابة عن البالغين.		
	- الطور المتحرك (Trophozoite): - الجسم بيضاوي أو كثري الشكل، يشبه المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* ولكنه أكبر منه في الحجم.	- تنتشر في جميع أنحاء العالم . - تصيب الأمعاء الغليظة.	**(2) *Trichomonas hominis*** **(المشعرة هومينيس)**	
	- الطور المتحوصل (Cyst): لا يوجد. **- الطور المتحرك (Trophozoite):** - يحتوي علي (1-2) من النوي ، بالإضافة إلي كية ضئيلة من الكروماتين، وقد لايوجد كروماتين. الجسم النووي Karyosome ينقسم إلي (4-8) حبيبات متميزة .	- تنتشر في جميع أنحاء العالم . - قد تتواجد مع الديدان الدبوسية (حيث يعتقد أنها تنتقل من عائل لأخر محمولة بداخل بويضات تلك الديدان).	**(3)*Dientamoeba fragilis*** **(المتحولة الثنائية الهشة)**	
	- الطور المتحرك (Trophozoite): - يصل طوله إلي حوالي (15 µm) تقريباً، مزود بأربعة سياط (3 منها ممتدة الي الأمام، والأخر يخرج من السيتوزوم Cytosome). يحتوي علي نواة واحدة (توجد في الناحية الأمامية من الجسم)، وجسم نووي Karyosome. بالإضافة إلي كروماتين محبب .	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، تتواجد في القولون (Colon) والمصران الأعور (Caecum).	**(4) *Chilomastix mesnili*** **(شفوية السياط المنيلية)**	

Cyst	- الطور المتحوصل (Cyst): - يبلغ قطره حوالي(10µm) ، له شكل مميز يشبه ثمرة الليمون ، محاط بجدار سميك، ويوجد نتوء واضح عند أحد نهايتيه، ومن الممكن أن يحتوي علي سيتوزوم ،يحتوي علي نواة واحدة .			
Trophosoite Cyst	- الطور المتحرك (Trophozoite): يصل حجمه إلي حوالي (4-9 µm)، كثري إلي بيضاوي الشكل. عند فحص الأفلام المصبوغة فقط ، يمكن رؤيته محتوياً علي نواة واحدة وزوج من السياط (أحدهما أمامي والأخر خلفي) بالإضافة الي السيتوزوم الذي يملأ حوالي نصف الجسم . - الطور المتحوصل (Cyst): يبلغ حجمه حوالي (4-7µm) ، له شكل مميز يشبه ثمرة الليمون أو كثري الشكل . يحتوي علي نواة واحدة يمكن رؤيتها فقط في الأفلام المصبوغة.	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، تتواجد في القولون (Colon) والمصران الأعور (Caecum).	(5) ***Retortamonas intestinalis*** **(القمساء المعوية)**	
Trophosoite Cyst	- الطور المتحرك (Trophozoite): يبلغ حجمه حوالي (4-10 µm)، كثري الشكل (مشابه *Trichromonas hominis* ، ولكنه أصغر في الحجم) ، يحتوي علي نواة واحدة صغيرة توجد في مقدمة الجسم، يوجد ثلاثة سياط بالإضافة إلي سوط رابع متموج (من الصعب رؤية هذه السياط أثناء الفحص). - الطور المتحوصل (Cyst):	تنتشر في جميع أنحاء العالم ومن النادر وجودها ، بالإضافة إلي أنها(غير ممرضة).	(6) ***Enteromonas hominis*** **(المعائية هومينيس)** **المعائية الهريسية البشرية**	

	يصل حجمه الي حوالي (6- 8µm) تقريبا، بيضاوي الشكل في العادة. يحتوي علي (2-1) نوي قطبية.			
	- الطور المتحرك (Trophozoite): يبلغ حجمه حوالى (7-10µm × 10-15) ، مشابه *Trichomonas hominis*. النواة تقع في الجهة الأمامية من الجسم. بالإضافة إلي جسيم نووي صغير. الكروماتين موزع بطريقة غير متساوية علي الغشاء النووي. الجسم مزود بسياط يتراوح عددها من (3-5).	تنتشر في جميع أنحاء العالم (غير ممرضة) تتواجد في الأمعاء الغليظة للقطط ولكنها من الممكن أن توجد في الأنسان.	**(7) *Pentatrichomonas hominis*** (خماسية التشعر هومينيس) خماسية التشعر الهربسية البشرية	
			(c) *Coccidia* الأكريات	
	البيوض المتكيسة (Oocyst): كروية الشكل، يتراوح قطرها من (4-6µm) تقريبا، تحتوي علي أربعة نواشط Sporozoites ولا يوجد حويصلات جرثومية Sporocysts.	تنتشر في جميع أنحاء العالم، وبشكل خاص في المناطق الإستوائية .	**(1) *Cryptosporidium parvum*** (خفية الأبواغ بارفم)	
	البيوض المتكيسة (Oocyst): مغزلية الشكل ولها أطراف مستديرة، يبلغ حجمها (12×30µm)، تحتوي علي كتلة كبيرة من البروتوبلازم الذي ينقسم إلي حوصلتين جرثوميتين Sporocysts ذات جدار سميك، ينقسم البروتوبلازم بداخل كل منها ليعطي أربعة نواشط Sporozoites.	تنتشر في جميع أنحاء العالم .	**(2) *Isospora belli*** (متماثلة الأبواغ البللية)	

(3) *Cyclospora cayetanensis* (سيكلوسبورا كايتنينسيس)	تنتشر في جميع أنحاء العالم .	البيوض المتكيسة (Oocyst): كروية الشكل، يبلغ قطرها (8-10µm) ،أكبر حجما من *Cryptosporidium parvum*،تحتوي علي حبيبات حمراء الصباغة.	Ziehl-Neelsen stained faecal smear
(4)*Microsporidia* (مكرويات الأبواغ)	تنتشر في جميع أنحاء العالم . يعتقد أن العدوي بهذا الطفيل تقتصر فقط علي مرضي الإيدز.	الجراثيم Spores: يتراوح حجمها من (1-1.6×0.9µm) الي (4-4.5×2-2.5 µm) تقريبا ، تأخذ اللون الأحمر الوردي عند صباغتها بصبغة الكروموتروب (Chromotrope stain).	
(d) Ciliates الهدبيات			
(1) *Balantidium coli* (بلانتدم كولاي)	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، الإصابة غير شائعة في الانسان ، ولكنها تشيع في الخنازير. حالات الإصابة في الانسان سجلت بشكل رئيسي في أمريكا الجنوبية والوسطي، الفلبين، بابواغينيا الجديدة، والمناطق الإستوائية الأخري التي تحتفظ ببراز الخنازير وتستخدمه كسماد.	يظهر كلا من الطور المتحرك والمتحوصل، انظر الفحص الميكروسكوبي للبراز ص (133).	
Helminths			
(a) Nematodes الديدان الأسطوانية			
	تنتشر في جميع أنحاء العالم، خاصة	البويضة Egg والدودة Worm :	

ذكر أنثي بويضة غير مخصبة بويضة مخصبة	الذكر: يبلغ طوله حوالي (15-20cm) وقطره حوالي (0.4cm) تقريبا، طرفه الخلفي ملتوي ناحية البطن وفي نهايته شوكتان. الأنثي:يبلغ طولها حوالي (20-35cm) وقطرها حوالي (0.5cm) تقريبا ، طرفها الخلفي مستقيم وفتحة المهبل بين الثلث الأمامي والأوسط. البويضة الملقحة: بيضاوية أو أقرب إلي المستديرة، تقريبا (40×60µm) ، لونها أصفر مائل الي اللون البني، قشرتها سميكة يحيط بها طبقة خشنة متعرجة ، تحتوي البويضة علي خلية واحدة ملقحة لا تملؤها تماما. البويضة غير الملقحة: غير منتظمة الشكل وأكثر طولا تقريبا(40×90 µm)، لها قشرة رقيقة متعرجة تحتوي علي خلايا منقسمة وأجسام لامعة (لا تختلف في قشرتها ولونها عن البويضة الملقحة).	المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية ، في المناطق التي تفتقر إلي الرعاية الصحية، والتي تستخدم براز الإنسان غير المعالج كسماد عضوي .	(1) *Ascaris lumbricoides* (أسكارس لمبريكويدس)	
	البويضة Egg : البويضة برميلية الشكل، وأبعادها تقريبا (25×50µm) ،لونها بني مصفر، تنتهي بسداد شفاف في كل من طرفيها، القشرة سميكة نوعا ما، تحتوي البويضة علي خلية واحدة ملقحة.	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، ولكنها أكثر شيوعا في المناطق الحارة الرطبة والمناطق الملوثة بالبراز، نادرا ما توجد في المناطق القاحلة والمرتفعة .	(2) *Trichuris trichiura* (الدودة السوطية)	
	- البويضة Egg : أصغر من بويضة *T. trichiura* (21×45µm)، لونها بني مصفر ولكنه فاتح عن *T. trichiura*، تنتهي بسدادة شفافة في كل من طرفيها ولكنها ليست بارزة	هذا الطفيل يوجد بشكل طبيعي في الطيور الآكلة للأسماك، ولكنها قد تصيب الإنسان وذلك عن طريق ابتلاع الطورالمعدي (البويضات	(3) *Capillaria philippinensis* (الشعارية الفلبينية)	

	الجنينية) أثناء تناول الأسماك غير جيدة الطهي، سجلت الإصابة بها في جزر الفلبين ، شمال لوزون ، تايلاند.	كالتي في *T. trichiura*.	
(4) ***Ancylostoma duodenale*** (الأنكلستوما الأثني عشرية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم خاصة في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية ، أكثر شيوعا في الشرق الأوسط ، البلدان المحيطة بالبحر المتوسط ، شمال الصين ، شمال الهند ، غرب أفريقيا ، شمال شرق أسيا ، شمال أمريكا .	- البويضة **Egg**: بيضاوية الشكل (40×65µm) تقريبا، لها قشرة شفافة تظهر علي شكل خط واحد، رمادية اللون، تحتوي غالبا علي أربعة خلايا مرتبة(نادرا 8 خلايا) لا تملأ كل فراغ القشرة.	
(5) ***Necator americanus*** (الفتاكة الأمريكية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم خاصة في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية ،أكثر شيوعا في أقصي الشرق ، المناطق الحارة في أفريقيا ، وسط وجنوب أمريكا .	- البويضة **Egg**: تشبه بويضة الأنكلستوما ولا يمكن التفرقة بينها عند الفحص ، لها قشرة رقيقة تظهر كخط أسود يحيط بالبويضة بيضاوية الشكل(40×65µm) تقريبا، تحتوي عادة علي (4-8) خلايا تقريبا .	
(6) ***Trichostrongylus* species** (الأسطوانية الشعرية)	تتطفل بشكل رئيسي علي القوارض والحيوانات المجترة ، ولكن يوجد منها بعض الأنواع التي تصيب الأنسان . توجد في أجزاء من أفريقيا ، مصر ، إندونيسيا ، إيران ، العراق، جنوب شرق أسيا ،الهند، اليابان ، تشيلي	- البويضة **Egg**: تشبه بويضة الأنكلستوما لكنها أكثر طولا (85-115µm)، وأبعادها تقريبا(40×80µm) ، القشرة أكثرسمكا، أحد طرفيها أرفع من الأخر ، تحتوي البويضة علي (16-32) خلية متجمعة في وسطها أو أقرب الي أحد الطرفين تاركة مكانا خاليا من طرفي البويضة لونها	

		.	مائل إلى الخضرة .	
	(7) *Ternidens deminutus*	يوجد بشكل طبيعي في القرود وبشكل خاص قرودالبابون baboons ، ولكن من الممكن أن تصيب الإنسان ، سجلت معظم الإصابات في جنوب وشرق أفريقيا.	**- البويضة Egg:** تشبه بويضة الأنكلستوما ولكنها أكثر طولا (85µm) تقريبا ، وتحتوي علي عدد كبير من الخلايا.	
	(8) *Oesophagostum* species	سجلت أعلي نسبة إصابات في شرق وغرب أفريقيا. سجلت 30% من الإصابة من توجو حتي غانا .	**- البويضة Egg:** نفس حجم بويضة الأنكلستوما ، ولكنها تخرج مع البراز في طورها المتقدم من النضج .	
	(9) *Strongyloides stercoralis* (الأسطوانية البرازية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، متوطنة في العديد من المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية (أفريقيا، أسيا، جنوب أمريكا) وبشكل خاص في المناطق الرطبة .	**اليرقات Rhabditiform Larvae:** اليرقة الرابتيدية أبعادها(17×250µm) تقريبا، لها فراغ فمي طويل ومريء رابتيدي يشغل ربع طول القناة الهضمية ،طرفها الخلفي غير مدبب .	
	(10) *Strongyloides füelleborni* (أسطوانيات فوليبورني)	هذا الطفيل يوجد بصورة طبيعية في القرود والكلاب ، ولكنه من الممكن أن يصيب الإنسان. تنتشر في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية في أفريقيا. سجلت الإصابة بهذا الطفيل في الأطفال، والرضع حتي	**- البويضة Egg:** عديمة اللون، بيضاوية الشكل، يبلغ حجمها (35×50µm) تقريبا . من الممكن أن تحتوي علي يرقة ناضجة جزئيا .	

		عمر شهرين .		
	(11) *Enterobius vermicularis* (الدودة الدبوسية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، الإصابة بهذا الطفيل أكثر شيوعا في الأطفال عن البالغين .	**البويضة Egg والدودة Worm :** ديدان اسطوانية صغيرة بيضاء اللون، طرفها الخلفي مدبب والطرف الامامي له جناحان صغيران المريء اسطواني الشكل يليه انتفاخ كروي ثم الامعاء. الذكر: نهايته الخلية ملتوية أو مقوسة بطنيا بها شوكة تناسلية واحدة . الأنثي: نهايتها الخلفية مستقيمة ، الذيل منسحب طويل، وشكل الانثي عموما مغزلي. البويضات: بيضاوية الشكل (25×55µm) ، مستوية من أحد جانبيها ومحدبة من الأخر وأحد قطبيها أضيق من الأخر ،نصف شفافة ، ومزدوجة الجدار .	ذكر أنثى
	(b) Trematodes الديدان المثقوبة			
	(1)*Schistosoma mansoni* (البلهارسيا المعوية)	متوطنة في 52 دولة ، واسعة الإنتشار في العديد من دول أفريقيا ، مدغشقر، توجد بشكل خاص في الشرق الأوسط، جنوب أمريكا (خاصة البرازيل)، غرب الهند .	**- البويضة Egg:** لونها بني مصفر باهت، بيضاوية الشكل، لها شوكة طرفية كبيرة. حجمها حوالي(60×150µm). تحتوي علي ميراسيديوم كامل النضج.	

	(2)*Schistosoma haematobium* (البلهارسيا الدموية)	متوطنة في 54 دولة ، بشكل رئيسي في أفريقيا، ودول غرب البحر المتوسط . توجد في العديد من جزر المحيط الهندي، وبعض الجزر في غرب وشرق أفريقيا .	- البويضة Egg: لونها بني مصفر باهت، بيضاوية الشكل، لها شوكة طرفية صغيرة مدببة ، حجمها -112×70-50) 170µm) في بعض الأوقات يمكن رؤيتها في البراز .	
	(3)*Schistosoma japonicum* (البلهارسيا اليابانية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، خاصة في الصين، أجزاء من الفلبين، وغرب أندونيسيا .	- البويضة Egg: عديمة اللون أو لونها بني مصفر باهت مستديرة أو بيضاوية حجمها كبير (90×65µm) و تحتوي علي ميراسيديوم ناضج، لهاشوكه جانبية (غالبا لا تكون واضحة أثناء الفحص، وذلك بسبب حطام البراز Stool debris، وكرات الدم الحمراء تحتوي علي ميراسيديوم ناضج.	
	(4) *Schistosoma intercalatum* (البلهارسيا المفحمة)	تمثل معدلا عاليا من الأصابة ولكنه محدود في مناطق انتشارها فقط ، وبشكل رئيسي في غرب ووسط أفريقيا ، زئير ، الجابون ، الكاميرون .	- البويضة Egg: لونها أصفر باهت، كبيرة الحجم (60×180 µm)، لها شوكة طرفية تشبه بويضة *S.haematobium* ، لكن للتفرقة بينها فان *S.intercalatum* لا توجد إلا في البراز فقط، كما أنها أكبر وأطول من *S.haematobium* . تحتوي علي ميراسيديوم ناضج .	

	- البويضة Egg: مماثلة لبويضة S.japonicum، ولكنها أصغر حجما وأكثر استدارة حجمها (56x66µm) ، لها شوكة جانبية صغيرة جدا.	توجد في جمهورية لاو الديموقراطية الشعبية ، جمهورية كامبوديا ، تايلاند في منطقة حوض نهر الميكونغ ، وتقدر معدلات انتشارها في الأطفال بنسبة% 15-50 حتي عمر 15 سنة.	(5) *Schistosoma mekongi* (البلهارسيا الميكونجية)	
	- البويضة Egg: أكبر حجما من بويضة *S.haematobium* (60×220µm) ، لها شوكة طرفية ، ولكنها أصغر من تلك الموجودة في *S. intercalatum*.	توجد بصورة طبيعية في الماشية والأغنام والماعز والحمير الوحشية والظباء ، ولكنها قد تصيب الإنسان. بلغت الإصابة بها إلي 30% في أجزاء من جنوب أفريقيا ، زمبابوي ، وزائير .	(6)*Schistosoma Mattheei* (Animal schistosome) (البلهارسيا المتية)	
	- البويضة Egg: لونها بني مصفر، صغير الحجم -27-32x15) (18µm، تحتوي بداخلها علي ميراسيديوم محدب . لها غطاء شفاف، وبروز صغير يري في بعض الأحيان في النهاية الأخري للبويضة، عند فحصها بقوة التكبير 40X يمكن رؤية غطاء خارجي غير واضح يحيط بالغلاف.	متوطنة في الصين، كوريا الجنوبية، اليابان ، شمال فيتنام، أقصي شرق روسيا. أعلي معدل من الإصابة يوجد بشكل خاص في مناطق المزارع السمكية، التي تحتوي علي القواقع والأسماك (العائل الوسيط) الملوثة ببراز الأنسان والحيوان .	(7) *Opisthorchis (Clonorchis) sinensis* (متأخر الخصية سينيسيس)	

	- البويضة Egg: تشبه بويضة *O.sinensis* ولكنها أصغر قليلا ، حجمها ما بين (19-29×12-17µm).	متوطنة بطول حوض نهر الميكونغ في تايلاند، كامبوديا، جمهورية لآو الديموقراطية الشعبية أعلي معدل للإصابة توجد بشكل خاص في كازخستان،أوكرانيا ، روسيا. هذا الطفيل هو أكثر الديدان المثقوبة شيوعا في تايلاند ، حيث يمثل% 90 من معدلات الإصابة التي تم تسجيلها.	(8) *Opisthorchis viverrini* (متأخر الخصية الزبادي)	
	- البويضة Egg: تشبه بويضة *O.sinensis* ولكنها أصغروأضيق قليلا، حجمها ما بين (26-32×11-15µm) ، محدبة قليلا في أحد جانبيها .	يشيع في القطط والكلاب ، والحيوانات البرية التي تتغذي علي الأسماك، ومن الممكن أن يصيب الإنسان . يوجد بشكل رئيسي في الإتحاد الروسي، كازاخستان ، أوكرانيا ، بولاندا (في المناطق التي يوجد بها مشاكل صحية).	(9) *Opisthorchis felineus* (متأخر الخصية الهري)	
	- البويضة Egg: بيضاوية الشكل، وكبيرة الحجم (130-145×70-90µm)، لونها بني مصفر. لها غطاء خيشومي يمكن رؤيته في بعض الأحيان ، وتحتوي علي جنين غير مقسم ، ومحاط بالخلايا المحية .	توجد في المناطق التي تربي بها الأغنام في البلدان الحارة(مصر ، سوريا ، أجزاء من الشرق الأوسط ، أمريكا الجنوبية ، و بشكل خاص في بوليفيا) .	(10) *Fasciola hepatica* (المتورقة الكبدية)	

	(11) *Fasciola gigantica* **(المتورقة العملاقة)**	توجد بشكل رئيسي في المناطق الإستوائية في أفريقيا ، جنوب وجنوب شرق أسيا ، أقصي الشرق ، مصر ، إيران .	- البويضة **Egg:** مماثلة تماما لبويضة *F.hepatica* ولكنها تختلف فقط في الحجم(156-197×90-104µm).	
	(12) *Fasciolopsis buski* **(المتورقة البوسكية)**	هي أضخم الديدان المفلطحة. تنتشر في جميع أنحاء العالم ، أسيا (جنوب الصين، تايوان، فيتنام ، تايلاند) ، شرق الهند ، بنجلادش ، ماليزيا ، بورنيو ، ميانمار ، أندونيسيا.	- البويضة **Egg:** مماثلة تماما لبويضة *F.hepatica* ، و*F.gigantica* ، لونها بني مصفر ولكنها تختلف في الحجم (130-154×78-98µm)، كما أن غلافها صلب، والغطاء غير واضح. تحتوي علي جنين غير مقسم ، ومحاط بالخلايا المحية.	
	(13) *Heterophyes heterophyes* **(الخيفانة الخيفانة)**	يتطفل بشكل طبيعي في أمعاء الفئران ، الثعالب ، القطط ، الكلاب، والذئاب. حالات الإصابة للإنسان توجد بشكل رئيسي في أقصي الشرق ، ودلتا النيل في مصر.	- البويضة **Egg:** تشبه بويضات *Opisthorchis*، لونها بني فاتح ، صغيرة الحجم، بيضاوية الشكل ، (23-27×14-16µm) ، لها غطاء خيشومي ولكنه يفتقر إلي البروزات الموجود في بويضة *Opisthorchis*، تفتقر أيضا إلي الغلاف الخارجي .	
	(14) *Metagonimus yokagawai* **(خلفية المناسل يوكاجاوي)**	أصغر الديدن المفلطحة التي تتطفل علي الإنسان ، متوطنة في أقصي الشرق (شائعة جدا) ، وتوجد في حوض البحر المتوسط.	- البويضة **Egg:** تشبه بويضات *Opisthorchis* و *H. heterophyes*، لونها بني مصفر، بيضاوية، صغيرة الحجم (28-32×14-18µm)، لها غطاء خيشومي ولكنه يفتقر إلي البروزات الموجود في بويضة *Opisthorchis*، أيضا تفتقر إلي الغلاف	

	الخارجي.		
	- البويضة Egg: بنية اللون، بيضاوية الشكل، مسطحة قليلا في أحد جانبيها، صغيرة الحجم(38-48 × 22-30μm) ، لها غطاء يمكن رؤيته بوضوح، وغالبا ما تحتوي علي فجوات.	تتطفل بشكل طبيعي في القناة الصفراوية للمواشي والأغنام، وتنتقل للإنسان عن طريق ابتلاع الطور المعدي عند تناول كبد المواشي والأغنام المصابة. توجد في الصين ، شمال أسيا ، جنوب أمريكا ، وأوروبا.	(15) *Dicrocoelium dendriticum* (متفرعة المعي المتغصنة)
	- البويضة Egg: مغزلية الشكل، كبيرة الحجم (152x60μm)، لها غطاء صغير، وتحتوي علي جنين غير ناضج، محاط بخلايا محية.	- تتطفل بشكل طبيعي في أمعاء الفئران ، الخنازير، وأنثي الظباء. حالات الإصابة في الإنسان وجدت بشكل رئيسي في الهند ،(حوض نهر الغانج)، وأجزاء من باكستان، بنجلاديش، فيتنام، ماليزيا، غويانا، الفلبين ،(وصلت معدلات الإصابة في ولاية أسام الي 41%) .	(16) *Gastrodiscoides hominis* (قرصية البطن هومينيس) قرصية البطن الهربسيةالبشرية
	البويضة Egg: لتفاصيل أكثر أنظر فحص البصاقSputumصفحة (189).	- تنتشر في أقصي الشرق ، قليلا ما توجد في البراز .	(17) *Paragonimus* spp. (جانبية المناسل)
			(c) Cestodes الديدان الشريطية
	العقلة Segment ، البويضة Egg: البويضة Egg: مستديرة تقريبا أو كروية ، قطرها يتراوح	محدودة الأنتشار ، توجد بشكل رئيسي في جنوب أفريقيا ، الصين	

	من (33-40µm) لها غشاء خارجي له بروزان لا يظهران إلا في العينة الطازجة . بداخل الغشاء غلاف جنيني عبارة عن جدار سميك كثيف داكن اللون (مائل للسواد) مخطط عرضيا وبداخله جنين كروي ذوستة أشواك موزعة علي شكل مروحة كل اثنين منهما متقاربان . **العقلة الحاملة Gravid segment:** يصل طولها الي 13mm وعرضها 8mm، الأعضاء التناسلية بها ضامرة ما عدا الرحم، يحتوي الرحم علي تفرعات جانبية ممتلئة بالبيض، يصل عددها إلي (7-12) فرع رئيسي علي كل جانب، ومن النادروجود (13) فرع علي كل جانب.	. الهند . أمريكا الوسطي . تشيلي . البرازيل . غينيا . البلدان غير المسلمة في جنوب شرق أسيا .	(1) *Taenia solium* (تينيا الخنازير)	
	العقلة Segment ، البويضة Egg: **البويضة Egg:** تشبه بويضة تينيا الخنازير *T.solium* تماما عند الفحص، وللتفرقة بينهما يمكن استخدام Ziehl-Neelsen staining technique،تنيا العزلاء *T. saginata* موجبة للصباغة (تظهربلون أحمر) بينما تينيا الخنازير *T. solium* لا تقبل الصباغة. **العقل الحاملة Gravid segment:** - أطول من تلك الموجودة في تينيا الخنازير *T. solium*، يصل طولها الي حوالى 20mm وعرضها الى 6mm. عدد الافرع الرئيسية للرحم (15-32) علي كل جانب.	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، في المناطق التي تربي بها الأغنام والأبقار ، توجد بشكل خاص في الجزر المرتفعة في أثيوبيا، مصر، المغرب . • في مصر والمغرب، الابل هي المصدر الرئيسي للإصابة بالتينيا العزلاء .	(2) *Taenia saginata* (تينيا العزلاء)	
	البويضة Egg: بيضاوية الشكل، لونها بني مصفر، تشبه بويضة الفاشيولا	تنتشر في جميع أنحاء العالم ،في مناطق البحيرات بأوروبا، أقصي		

	لكنها أصغر حجما (70 × 45µm) ، لها غطاء من الصعب رؤيته أثناء الفحص، تحتوي علي خلية ملقحة يحيط بها خلايا محية. في بعض الأوقات يمكن رؤية العقل في البراز .	الشرق، أجزاء من أسيا وأمريكا الجنوبية، وبشكل خاص تشيلي.	(3) *Diphyllobothrium latum* (العوساء العريضة)	
	البويضة Egg: عديمة اللون ، بيضاوية تميل الي الإستدارة ، قطرها يتراوح من (30-45µm)، لها قشرة رقيقة، يلي القشرة طبقة شفافة ثم الغلاف الجنيني له عقدتان قطبيتان يخرج من كل منها عدة خيوط دقيقة تتحرك بحرية في المسافة بين القشرة والغشاء الجنيني، بداخل الغشاء الجنيني يوجد جنين ذو ستة أشواك(الفحص بحرص ضروري لرؤية هذه الأشواك).	تنتشر في جميع أنحاء العالم. في المناطق الحارة (أمريكا الجنوبية، منطقة البحر المتوسط، أفريقيا، جنوب شرق أسيا).	(4) *Hymenolepis nana* (*Vampirolepis*) *nana* (الحرشفة القزمة)	
	- البويضة Egg لونها بني مصفر، بيضاوية تميل الي الأستدارة ، قطرها (60-80µm) ، بداخل الغلاف الجنيني يوجد جنين يحتوي علي ستة أشواك، ولا يوجد خيوط تخرج من الغلاف الجنيني.	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، تتطفل علي القوارض بشكل طبيعي، ولكنها قد تصيب الإنسان بالصدفة عن طريق بلع العائل الوسيط المصاب، تحدث معظم حالات العدوي تحدث في الأطفال .	(5) *Hymenolepis diminuta* (الحرشفة الضئيلة)	

	(6) *Dipylidium caninum* (ذات المتغذين الكلبية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم، الإصابة بهذا الطفيل تشيع في القطط والكلاب والثعالب وابن أوي ، ومن حين لأخر في الإنسان (الأطفال في العادة).	- كبسولة البيض **Egg capsule:** كيس البيض النموذجي يتراوح ما بين (60×100μm)، يحتوي على 8-15 بويضة. البويضة ذات قشرة خارجية وغشاء داخلي بينها طبقة هلامية تحتوي علي جنين ذو ستة أشواك. في بعض الأوقات يمكن رؤية العقل الحاملة في البراز. العقلة الحاملة **Gravid segment:** تشبه بذور البطيخ ، يبلغ حجمها(12× 27 mm)، وتحتوي علي فتحات تناسلية علي كلا الجانبين.	
*Urine	**Protozoa**			
	Flagellates			
	Trichomonas Vaginalis (المشعرات المهبلية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم.	- الطور المتحرك **(Trophozoite):** انظر افرازات المهبل بصفحة (189) .	
	Helminths			
	(a) Trematodes			
		متوطنة في 54 دولة، بشكل رئيسي في أفريقيا، ودول غرب	البويضة **Egg:** توجد غالبا في البول، ولكن في بعض الأوقات يمكن رؤيتها	

	(1) *Schistosoma haematobium* (البلهارسيا الدموية او البولية)	البحر المتوسط. توجد في العديد من جزر المحيط الهندي، وبعض الجزر في غرب وشرق أفريقيا .	في البراز. لونها بني مصفر باهت، بيضاوية الشكل، لها شوكة طرفية صغيرة مدببة ، حجمها -50-70×112) 170μm). تحتوي علي ميراسيديوم كامل النضج. إذا تركت العينة في الضوء هنا قد يؤدي الي فقس البيض وخروج الميراسيديوم.	
	(2) *Schistosoma mansoni* (البلهارسيا المعوية)	متوطنة في 52 دولة، واسعة الأنتشار في العديد من دول أفريقيا ، مدغشقر، توجد بشكل خاص في الشرق الأوسط، جنوب أمريكا (خاصة البرازيل) ، غرب الهند .	**البويضة Egg:** - غالبا لا توجد في البول.	
	(b) Nematodes			
	(1) *Wuchereria bancrofti* (البنكروفتية الفخرية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم. (لتفاصيل أكثر أنظر عينة الدم بصفحة 214).	**ميكروفيلاريا Microfilaria:** غالبا لا توجد في البول، ولكن توجد حالة غير شائعة الحدوث (نادرة الحدوث) تسمي (Chronic bancrotiation fialriasis) يتكون فيها جسم يسمي (Chyluria) هذا الجسم هو عبارة عن ليمف وأجزاء دهنية محضومة (قابلة للذوبان في الإثير). البول المحتوي علي (Chyle) يبدو أبيض دسم . وعند وجود دم في البول يبدو البول ذو لون وردي-أبيض كما هو موضح. الميكروفلاريا غالبا ما توجد داخل جلطة الفيبرين المتكونة .	
	(2) *Enterobius*	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، الإصابة بهذا الطفيل أكثر شيوعا	**البويضة Egg:** بيضاوية الشكل(25×55μm) ، مستوية من أحد جانبيها	

Scanned by CamScanner

	vermicularis (الدودة الدبوسية)	في الأطفال عن البالغين.	ومحدبة من الأخر وأحد قطبيها أضيق من الأخر ، نصف شفافة ومزدوجة الجدار .	
*Vaginal discharge إفرازات المهبل	**Protozoa**			
	Flagellates			
	Trichomonas vaginalis (المشعرات المهبلية)	تنتشر في جميع أنحاء العالم .تصيب النساء في الغالب، ومن الممكن أن ينتقل من المرأة إلي الرجل.	- الطور المتحرك (Trophozoite): يبلغ حجمه (30µm) تقريبا، له فم خلوي صغير، يوجد فجوات غذائية عديدة في السيتوبلازم تحتوي علي بكتريا، ويوجد نواة واحدة ذات كاريوزرم مركزي. يوجد أربعة أسواط بالإضافة إلي سوط خامس متموج يصل إلي منتصف الطفيل فقط.	
*Sputum البصاق	**Helminths**			
	(a) Trematodes			
	***Paragonimus* spp.** (جانبية المناسل)	يصاب حوالي 21 مليون شخص بداء جانبية المناسل Pargonimiasis خاصة في المناطق التي تأكل سلطعون البحر وسرطان البحر بدون طهي أو بطهي غير جيد.		
	(1) *P. westermani* (جانبية المناسل الفسترمانية)	أسيا [أقصي الشرق، جنوب شرق أسيا (كوريا، الصين ،الفلبين، اليابان، ماليزيا، تايلاند، إندونيسيا، فيتنام)، وكذلك أجزاء من الهند] وبعض جزر المحيط الهادي.	البويضة Egg: لونها بني مصفر، غير متماثلة في الشكل ، مفلطحة قليلا في أحد جانبيها ، يتراوح حجمها من × 100-70) 50-65µm)، تحتوي علي غطاء مسطح ، والجنين محاط بخلايا محية .	

	(2) *P. heterotremus*	أسيا [تايلاند ، جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية ، جنوب الصين].	- البويضة Egg	
	(3) *P. philippinensis* (جانبية المناسل الفلبينية)	أسيا [الفلبين].	- البويضة Egg	
	(4) *P. uterobilateralis* (جانبية المناسل رحمية الجانبين)	أفريقيا [غرب وجنوب أفريقيا، نيجيريا، بوركينافاسو، أفريقيا الوسطي، الكونغو، كوت ديفوار، غينيا الأستوائية، الجابون، ليبيريا ، سيراليون، زائير، زامبيا].	- البويضة Egg تشبه بويضة *P. westermani* ولكنها أصغر قليلا في الحجم (50-98×35-52μm).	لاحظ أن: جميع أنواع جانبية المناسل تشبه بعضها البعض الى حد ما ولكنها تختلف قليلا إما في حجمها أو في سمكها ونتيجة لهذه الفروقات البسيطة فاننا سنكتفي بوضع صور جانبية المناسل الستزمانية كنموذج لبقية الأنواع الأخرى.
	(5) *P. africanus* (جانبية المناسل الإفريقية)	أفريقيا [الكاميرون، نيجيريا، أجزاء من أفريقيا الوسطى].	- البويضة Egg تشبه بويضة *P. westermani* ولكنها أدق قليلا، وأكبر من *P. heterotremus* ، يتراوح حجمها تقريبا من (72-124×42-59μm).	
	(6) *P. mexicanus* (جانبية المناسل المكسيكية)	أمريكا الوسطي والجنوبية[الأكوادور، بيرو، كما وجدت في بؤر محدودة في كولومبيا، كوستاريكا ، كوريا، السلفادور، جواتيمالا، هندوراس، المكسيك].	- البويضة Egg مماثلة لبويضة *P. westermani* غير أنها تمتلك صدفة رقيقة غير منتظمة التموج ، يتراوح حجمها تقريبا من (73-92×47-53).	
	(b) Cestodes			
	(1) *Echinococcus*	انظر فحص العضلات Muscle بصفحة	- رؤيس بدائي Protoscolex:	

	granulosus (المحبية الشوكية)	.(194)	أشواك الرويس البداني توجد من حين لأخر في البلغم وذلك عند تمزق الأكياس العدارية الرئوية .	
	(2) ***Strongyloides stercoralis*** (الأسطوانية البرازية)	سبق شرحها في عينة البراز Stool بصفحة (178).	- البرقات **Rhabditiform Larvae:** تخترق البرقة الرابتدية الجلد، وتهاجر عن طريق الدم الي الرئة حتي تصل الي الحويصلات الهوائية، ثم تبتلع عن طريق القناة الهضمية، ومنها الي الأمعاء حيث تصبح ديدان بالغة ويتم التكاثر.	علي اليسار Zihel-Neelsen stained، علي اليمين Hematoxylin stained. (قوة التكبير 40X)
•Buccal cavity **التجويف الفمي**	**Protozoa** **Amoebae**			
	Entamoeba gingivales (المتحولة اللثوية)	تعيش بين جذور الأسنان وتتغذي علي البكتريا وكرات الدم الحمراء والبيضاء. تنتشر في جميع أنحاء العالم في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية .	- الطور المتحرك **(Trophozoite):** يشبه الطور المتحرك للمتحولة النسيجية *E. histolotica* trophosoite ولكن لا يوجد طور متحوصل Cyst.	

*Cerebrospinal fluid (C.S.F) السائل النخاعي	Protozoa (a) Amoebae			
	(1) *Negelaria fowleri* (نجلاريا فولاري)	تنتشر في المناطق الأستوائية والمناطق الحارة . تعيش في الجهاز العصبي ، وتنتقل إلي المخ عن طريق الأنف أثناء التنفس .	- الطور المتحرك (Trophozoite): مستطيلة الشكل، حجمها حوالي(10-22×7µm)، مزودة بأقدام كاذبة ونتوءات مميزة تسمح لها بسرعة الحركة، عند فحصها بعدسة 40X يمكن رؤية الفجوات في السيتوبلازم . تظل متحركة لعدة ساعات في درجة حرارة الغرفة حتي 24 ساعة. لاتحتوي علي كرات دم حمراء مهضومة . تصبغ بصبغة الجيمسا Giemsa stain لكنها لا تقبل الصباغة بصبغة الجرام Gram stain .	
	(2) *Acanthoamoeba* sp.	توجد في المناطق الإستوائية والحارة. تسبب التهاب القرنية الأميبي المزمن Chroni amoebic keratitis.	- الطور المتحوصل (Cyst). - الطور المتحرك (Trophozoite).	Cyst

(b)Flagellates			
Trypanosoma brucei sp. (المثقبية البروسية)	أنظر التريبانوسوما في عينة نضح الغدة الليمفاوية Lymph node aspirate بصفحة (206).	السائط المثقبي Trypomastigote خلايا توتية Morula (Mott) cells أكبر حجما من الخلايا الليمفاوية الصغيرة، النواة لونها بنفسجي داكن. السيتوبلازم أزرق اللون ويوجد بكمية ضئيلة، ويحتوي علي فجوات مميزة. وجود خلايا Morula في السائل النخاعي مؤشر قوي إلي الإصابة بالمثقبات البروسية *T.brusie*. من الممكن (قليلا جدا) أن نجد السائط المثقبي Trypomastigote أثناء الفحص .	Morula cells Morula cell in Giemsa stained c.s.f. trypomastigote
(c) Coccidia			
Toxoplasma gondii (توكسوبلازما جوندي)	تنتشر في جميع أنحاء العالم، وتسبب داء المقوسات في الإنسان. العائل الأساسي لها القطط ولكنها تنتقل إلي الأنسان عن طريق ابتلاع البيوض المتكيسة Oocyst في الغذاء أو الماء الملوث ببراز القطط المصابة. يمكن انتقالها عن طريق المشيمة أو الدم من الأم المصابة إلي الجنين، أيضا تنتقل إلي الانسان	- الطور المتحرك (Trophozoite) الطفيل كثيرا ما يري في خلايا الدم الحامضية والأحادية. هلالي الشكل وصغير الحجم (3×7µm)، إحدي نهايتيه مستديرة والأخري حادة. النواة متجهة ناحية النهاية المستديرة ومصبوغة بلون أحمر داكن. السيتوبلازم أزرق الصباغة.	Giemsa stained trophozoites (tachyzoites) of *T.gondii.*

		عن طريق تناول لحوم الحيوانات المصابة.		
*Muscle tissue (أنسجة العضلات)	**Helminths** (a)Nematodes			
	Trichinella spiralis (الشعرينة الحلزونية)	- البرقات **Larvae** عادة تكون ملفوفة داخل كيس يشبه الليمونة Lemon shaped cyst، البرقانة المتكلسة تبدو سوداء اللون .		
	(1)*T. s. spiralis* (الشعرينة الحلزونية الحلزونية (	تنتشر في المناطق الحارة .	- البرقات **Larvae**	
	(2)*T. s. native* (الشعرينة الحلزونية المحلية)	تنتشر القطب الشمالي.	- البرقات **Larvae**	
	(3) *T. s. nelsoni* (الشعرينة الحلزونية النلسونية)	تنتشر في أفريقيا وجنوب أوروبا.	- البرقات **Larvae**	
	(b)Cestodes			
	Echinococcus granulosus	توجد في أجزاء كثيرة من العالم، حيث الأغنام في ارتباط وثيق مع الكلاب والبشر، أو المناطق التي توجد فيها الكلاب والحيوانات أكلة اللحوم البرية مع الماشية	الحوصلة المائية **Hydatid cyst** رؤيس بدائي **Protoscolex** تصيب الكلاب، ولكنها تنتقل الي الإنسان عن طريق تناول أكل أو شراب ملوث. *الحوصلة المائية:	الحوصلة المائية من الخارج

	(الحبة الشوكية)	والحيوانات العشبية. سجلت معدلات إصابة مرتفعة في الصين، شرق أفريقيا (خاصة منطقة توركانا في كينيا)، شمال وجنوب أفريقيا، الهند، نيبال، شرق البحر المتوسط، الشرق الأوسط، أجزاء من أمريكا الجنوبية و أستراليا.	يبلغ قطرها حوالي(10 cm)، تتكون من جدارسميك، ويوجد من الداخل: سائل مائي: ذو تركيب كيميائي خاص. الرمل المائي: يتكون من رؤوس صغيرة حوالي (200µm)(يوجد منها مئات والاف) وكبسولات قطر الواحدة لا يتعدي (1 mm) وتحتوي علي عدد من الرؤوس. حويصلات مائية:ذات جدار أملس وهي تشبه الحويصله الأم ولكنها أصغر حجما وتحتوي بداخلها علي رؤوس وكبسولات وسائل مائي . *الرؤيس البدائي: - إما مغمود للداخل Invaginated أو متحوصل للخارج Evaginated. عديم اللون، يتميزشكله الدائري المائل إلي البيضاوي، يبلغ حجمه تقريبا (140×80µm). لا يأخذ اللون الأحمر عند صباغته بالإيوسين.	الحوصلة المائية من الداخل فحص مباشر للرؤيس البدائي فحص باستخدام صبغة الايوسين
	Protozoa			
	Coccidia			
	Toxoplasma gondii (توكسوبلازما جوندي)	سبق شرحها في عينة السائل النخاعي بصفحة (193).	**Tachyzoites**	
***Rectal scraping** (كشط المستقيم)	**(a) Amoebae**			

Scanned by CamScanner

	Entamoeba Histolytica (المتحولة النسيجية)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (169).	- الطور المتحرك (Trophozoite)	
	(b)Nematodes			
	Schistosoma Spp. (البلهارسيا)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (179).	البويضة Egg من الممكن أن نجد بويضات *S. Mansoni, S. intercalatum, S. japonicum, S. mekongi* وذلك علي حسب التوزيع الجغرافي ،ومن حين لأخر *S. haematobium* .	
*Duodenal aspirate (نضح الأثني عشر)				
	(1) *Giardia lamblia* (الجيارديا اللمبلية)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (171).	- الطور المتحرك (Trophozoite)	Trichrome stained

	(2)*Strongyloides stercoralis* (الأسطوانية البرازية)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (178).	**Larvae** اليرقات	
	(3)*Fasciola hepatica* (المتورقة الكبدية)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (182).	**Egg** البويضة	
	(4) *Opisthorchis (Clonorchis) sinensis* (متأخرة الخصية سينينسيس)	سبق شرحها فى عينة البراز بصفحة (181).	**Egg** البويضة	
***Bone marrow** النخاع العظمي	**Protozoa**			
	(1) *Leishmania donovani* (اللشمانيا الدونوفانية)	تنتشر في بنجلاديش، شمال شرق الهند، بورما، السودان، كينيا، القرن الأفريقي .	**Amastigote** الطور الساكن - الطور الساكن للشمانيا بجميع أنواعها متشابه. صغير الحجم، مستدير الشكل أو بيضاوي، (2-4μm). يمكن رؤيته في مجموعات داخل كرات الدم البيضاء (الأحادية، المتعادلة بشكل قليل، الخلايا الأكولة)، وقد توجد حرة بين الخلايا. النواة والكينيتوبلاست العصوي يأخذان لون بنفسجي محمر داكن. السيتوبلازم باهت الصباغة ويصعب رؤيته عندما يكون الطور الساكن في مجموعات .	

	(2) ***Leishmania infantum*** (اللشمانية الطفلية)	متوطنة في وسط أسيا، شمال شرق الصين، الشرق الأوسط، حوض البحر المتوسط، أمريكا الوسطي، أجزاء من جنوب أمريكا ، خاصة (البرازيل وفنزويلا) .	الطور الساكن Amastigote	
*Spleen aspirate نضح الطحال	**Protozoa**			
	(1) ***Leishmania donovani*** (اللشمانيا الدونوفانية)	سبق شرحها في عينة النخاع العظمى بصفحة (197).	الطور الساكن Amastigote	
	(2) ***Leishmania infantum*** (اللشمانية الطفلية)	سبق شرحها في عينة النخاع العظمى أعلى الصفحة.	الطور الساكن Amastigote	
*Liver الكبد	Liver aspirate نضح الكبد			
	Protozoa			

	Entamoeba histolytica (المتحولة النسيجية)	أسيا ، أفريقيا، المكسيك، جنوب أمريكا، الصين.	- طور النواشط Trophozoite	Trichrome stained
	Leishmania donovani (اللشمانيا الدونوفانية)	سبق شرحها في عينة النخاع العظمى بصفحة (197).	الطور الساكن Amastigote	
	Leishmania infantum (اللشمانية الطفلية)	سبق شرحها في عينة النخاع العظمى بصفحة (198).	الطور الساكن Amastigote	
	Liver tissue نسيج الكبد			
	Protozoa			
	Toxoplasma godii (توكسوبلازما جوندي)	سبق شرحها في السائل النخاعي C.S.F. بصفحة (193).	Tachyzoites	

	Helminths			
	Echinococcus granulosus (الحبيبة الشوكية)	سبق شرحها فى عينة نسيج العضلات Muscle tissue بصفحة (194).	الحوصلة المائية Hydatid cyst الرويس بدائي Protoscolex	
*Skin البشرة	**Protozoa**			
	Leishmania species (اللشمانيا)	سبق شرحها في عينة نخاع العظم بصفحة (197).	الطور الساكن Amastigote	
	(a) Cutaneous leishmaniasis داء الليشمانيات الجلدي			
	(1) *L. major*	تنتشر في جميع أنحاء العالم ، توجد في صحراء أفريقيا (من السنغال حتي وسط السودان)،	الطور الساكن Amastigote	

		شمال الهند ، باكستان، أسيا الوسطي، الشرق الأوسط ، شمال أفريقيا.	(الليشمانيا الكبيرة)	
لاحظ أن: الإختلافات بين الطور الساكن فى جميع هذه الأنواع تكاد تكون ضئيلة للغاية وبالتالى سنكتفى بوضع صورة عامة لهذا الطور الساكن لتقريبها الى ذهن القارىء.	الطور الساكن Amastigote	توجد في الشرق الأوسط، دول شرق البحر المتوسط، شمال أفريقيا، شمال غرب الهند، أفغانستان.	(2) *L. tropica* (الليشمانيا المدارية)	
	الطور الساكن Amastigote	توجد فقط في مرتفعات أثيوبيا، وكينيا.	(3) *L. aethiopica* (الليشمانيا الأثيوبية)	
	الطور الساكن Amastigote	جبال الإنديز في بيرو، مرتفعات الأرجنتين.	(4) *L. peruviana* (الليشمانيا البيروفية)	
	الطور الساكن Amastigote	بانما ، كوستاريكا ، كولومبيا.	(5) *Leishmania. panamensis* (الليشمانيا البنامية)	
	الطور الساكن Amastigote	الغابات الإستوائية في المكسيك (يوكاتانا) ، جواتيمالا، بليز.	(6) *L. mexicana* (الليشمانية المكسيكية)	
	الطور الساكن Amastigote	غويانا ، البرازيل ، سورينام.	(7) *Leishmania. guyanensis* (الليشمانيا الغيانية)	
			(b) Diffuse cutaneous leishmaniasis داء الليشمانيات الجلدي	

	المنتشر			
	(1) *L.amazonensis* (الليشمانيا الأمازونية)	الغابات الإستوائية في البرازيل، فينزويلا ، ترينيداد، وأمريكا الوسطي.	الطور الساكن **Amastigote**	
	(2) *L. mexicana* (الليشمانية المكسيكية)	الغابات الإستوائية في المكسيك (يوكاتانا) ، جواتيمالا، بليز .	الطور الساكن **Amastigote**	
	(3) *L. aethiopica* (الليشمانيا الأثيوبية)	- توجد فقط في مرتفعات أثيوبيا، وكينيا .	الطور الساكن **Amastigote**	
	(c)Mucocutaneous leishmaniasis داء الليشمانيات الجلدي المخاطي			
	(1) *Leishmania panamensis* (الليشمانيا البنامية)	بانما ، كوستاريكا ، كولومبيا .	الطور الساكن **Amastigote**	
	(2) *Leishmania braziliensis* (اللشمانيا البرازيلية)	الغابات الإستوائية في أمريكا الجنوبية (بشكل خاص في غابات الأمازون) ، أمريكا الوسطي .	الطور الساكن **Amastigote**	
	Helminths			

40x 10x worm	**البويضات Eggs** **الدودة Worm** - بفحص فيلم من (الجلد حول الشرج) باستخدام تقنية الشريط اللاصق Scotch tape technique يمكن رؤية الأتي: بويضات بيضاوية الشكل (25×55μm) ، مستوية من أحد جانبيها ومحدبة من الأخر وأحد قطبيها أضيق من الأخر، نصف شفافة، مزدوجة الجدار. الدودة ترى بالعين المجردة.	تنتشر في جميع أنحاء العالم، وتصيب الأطفال أكثر من البالغين	**(1) *Enterobius vermicularis*** **(الدودة الدبوسية)**	
Adult female (قوة التكبير 10x)	**اليرقات Larvae** - (فحص ميكروسكوبي لسائل القرحة). اليرقات كبيرة الحجم، طولها (500-700μm) تقريبا. النهاية الأمامية مستديرة ، الذيل طويل ومدبب . **الدودة Worm** - (فحص بالعين المجردة). الأنثى البالغة يصل طولها الي 1 متر أو أكثر، وتبرز من القرحة . في الفحص الجاف ، الذيل يمكن رؤيته ملفوف أو غير ملفوف.	في السنوات الأخيرة تم استئصال داء (التنينات المحرزة) في العديد من البلدان في أسيا ، والشرق الأوسط. متوطنة في المجتمعات الريفية التي لا تصل اليها مياه نقيه في صحراء أفريقيا. ثلاثة دول هي الأكثر وباءا (السودان(73 %)، نيجيرا ،وغانا).	**(2) *Dracunculus medinensis*** **(التنينات المحرزة)** **(Guinea worm ulcer disease)**	

(قوة التكبير x 40) (قوة التكبير x 10) لحص باستخدام محلول ملحي.	**الميكروفلاريا Microfilaria** كبيرة، حجمها (240-360×5-9µm)، الرأس: كبيرة قليلا، النوي الأمامية: مصطفة جنبا إلي جنب. الذيل: طويل وحاد ، ونهايته خالية من النوي. تتميز عن *M.streptocera* بأنها سهلة الفحص. تتميز عن *M.ozzardi* بأنها أكبر في الحجم ، وأضخم في حجم الرأس.	هناك 17.7 مليون شخص يعاني من داء كلابية الذنب (99% من الإصابة مسجلة في أفريقيا الإستوائية). تحدث علي نطاق واسع علي طول مسارات الأنهار والغابات المطيرة ومناطق السافانا. في أفريقيا (توجد في 28 دولة من السنغال في الغرب حتي أوغاندا وأثيوبيا في الشرق ، وجنوبا حتي زامبيا). مناطق اقل وباءا (الجمهورية العربية اليمنية ، أمريكا الجنوبية[البرازيل ، الأكوادور ، فنزويلا، كولومبيا]، أمريكا الوسطي [المكسيك ، غواتيمالا]	(3) *Onchocerca volvulus* **(كلابية الذنب الملتوية)**	
(قوة التكبير x 40 Giemsa stained	**الميكروفلاريا Microfilaria** صغيرة ورقيقة، حجمها (180-240×4.5µm). النوي الأمامية: مصطفة في جانب واحد. الذيل: خطافي وحاد في العادة، والنوي تمتد حتي نهايته ، طرفها الأخر مستدير. تتميز عن *O. volvulus* بأنها : أصغر حجما و حركتها قليلة عند فحصها مباشرة بدون صباغة (الفحص الجاف) ، والنوي تمتد حتي نهاية الذيل.	توجد في غرب أفريقيا ، وأفريقيا الوسطي.	(4) *Mansonella streptocerca* **(المنسونيلة ملتوية الذنب)** (غير ممرضة أو ممرضة ولكن بشكل قليل)	

	(5) *Mansonella ozzardi* (المنسونيلةالأوزاردية) (غير ممرضة أو ممرضة ولكن بشكل قليل)	توجد في غرب الإنديز، أمريكا الوسطي ، أمريكا الشمالية .	الميكروفلاريا **Microfilaria** صغيرة ورقيقة ، حجمها (150-200 × 4.5µm). النوي الأمامية: مصطفة جنبا إلي جنب. الذيل : طويل وحاد، ونهايته خالية من النوي. تميز عن *O. volvulus* بأنها : أصغر حجما، شكل الرأس مختلف، وقليلة الحركة عند فحصها مباشرة بدون صباغة.	(قوة التكبير x 40) Giemsa stained
*Eye (العين)	**Helminths**			
	Loa loa (eye worm) (لوا لوا – دودة العين)	يطلق عليها دودة العين، وذلك لأن الدودة البالغة في بعض الأحيان تهاجر إلي قرنية العين والجفون. يقتصر وجودها في مناطق الغابات الإستوائية المطيرة غرب ووسط أفريقيا، ولا سيما الكونغو، الجابون، الكاميرون ، جنوب نيجيريا ، السودان. متوطنة في العديد من المناطق التي توجد فيها البنكروفتية *W.bancrofti* .	الميكروفلاريا **Microfilaria:** (فحص ميكروسكوبي) **الدودة worm:** (بالعين المجردة). الذكر البالغ يبلغ طوله (2-3.5cm) ، الأنثي البالغة يبلغ طولها (5-7cm) . الميكروفلاريا يبلغ طولها (300-250) ، الغلاف يفضل صباغته بصبغة Haematoxylin stain، الذيل: النوي ممتدة حتي نهايته.	microfilria Adult worm
*Lymph gland aspirate (نضح الغدة الليمفاوية)	**Protozoa**			

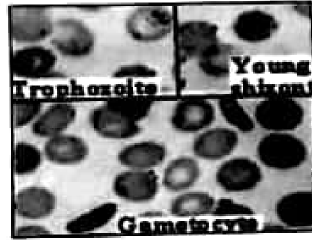
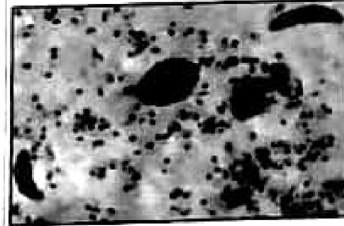
	أجسام مستطيلة مغزلية الشكل ومدببة الطرفين، يصل طولها الي (13-42 µm)، لها نواة عادة ما تكون في وسط الطفيل وتأخذ لون بنفسجي داكن، الجزء الحركي أو الكينيتوبلاست صغير، داكن الصباغة ويقع في الطرف الخلفي، السيتوبلازم شاحب الصباغة ويحتوي علي حبيبات Granules. تميز بوجود غشاء متموج بسوط حر في المقدمة، وتنقسم الى: - *T.b. rhodesiense* (النواة متجهة ناحية الكينيتوبلاست). - *T.b. gambiense* (النواة موجودة في الوسط).		(1) ***Trypanosoma brucei* sp.** المثقبية البروسية (الترايبانوسوما الأفريقية)	
	السائط المثقبي Trypomastigote ملاحظة: جميع أشكال السائط المثقبي Trypomastigote لنوعي الترايبانوسوما الأفريقية، متماثلة تماما عند الفحص.	توجد في شرق ووسط وجنوب أفريقيا، ممتدة من أثيوبيا حتي بتسوانا، توجد أيضا في أوغندا (الجنوب الشرقي).	(a) *T.b.rhodesiense* (المثقبية البروسية الروديسية) causing acute trypanosomiasis	
	السائط المثقبي Trypomastigote	توجد في غرب ووسط أفريقيا، تمتد من السنغال عبورا بالسودان حتي أنجولا، توجد أيضا في أوغندا(الشمال الغربي).	(b) *T.b.Gambiense* (المثقبية البروسية الجامبية) causing chronic trypanosomiasis	

(2) ***Leishmania donovani*** (اللشمانيا الدونوفانية)	سبق شرحها في عينة نخاع العظم بصفحة (197).	الطور الساكن **Amastigote**	[picture]
(3) ***Leishmania infantum*** (اللشمانيا الطفلية)	سبق شرحها في عينة نخاع العظم بصفحة (196).	الطور الساكن **Amastigote**	[picture]
Toxoplasma godii (توكسوبلازما جوندي)	سبق شرحها في السائل النخاعى.C.S.F بصفحة (193).	**Tachyzoite**	[picture]
Helminths			
(1) ***Wuchereria bancrofti***	متوطنة في أمريكا الإستوائية ، الكاريبي، أفريقيا الإستوائية، مصر (بشكل خاص في منطقة الجيزة، رشيد، مركز أبوتيج في أسيوط)، الشرق الأوسط،الهند وجنوب	الميكروفلاريا **Microfilaria** كبيرة الحجم (275-300×8-10 µm)، الجسم منحني قليلا، والنوي واضحة وبارزة. الغلاف يأخذ اللون الوردي عند الصباغة بصبغة جيمسا Giemsa stain	[picture]

(قوة التكبير Giemsa stained (40x (قوة التكبير 100x)، الذيل لا يوجد أنوية في قمته.	ويأخذ لون شاحبا عند الصباغة بصبغة Haematoxylin. الذيل (طرف الذيل يخلو من الأنوية).	شرق أسيا، جنوب وشرق الصين، أقصي الشرق وغينيا الجديدة، منطقة المحيط الهادي، تايلاند، فيتنام .	(البنكروفتية الفخرية)	
(قوة التكبير Giemsa stained (40x (قوة التكبير 100x) الذيل به نواتين في نهايته.	الميكروفلاريا Microfilaria كبيرة الحجم، (200-275×5-6µm) ، الجسم به العديد من المنحنيات، النوي كثيفة وداكنة الصباغة، الغلاف يأخذ لون وردي داكن عند صباغته بصبغة الجيمسا Giemsa stain ،ويأخذ لون شاحبا عند الصباغة بصبغة Haematoxylin (ربما يكون غير موجود). الذيل: يحتوي علي نواتين في نهايته.	متوطنة في أجزاء من جنوب شرق أسيا ، بما في ذلك العديد من جزر أرخبيل الملايو Malay Archipelago، جنوب غرب الهند، الفلبين، فيتنام، الصين وجنوب كوريا.	(2) *Brugia malayi* (البروجية الملاوية)	
(قوة التكبير Giemsa stained (40x	الميكروفلاريا Microfilaria - أطول من *Brugia malayi*، حجمها (290-325×5-6µm)، النوي قليلة الكثافة، الغلاف باهت الصباغة عند صبغه بصبغة الجيمسا Giemsa stain (غالبا غير موجود)، الذيل: يحتوي علي نواتين في نهايته.	توجد فقط جزر سوندا الصغري في أندونيسيا .	(3) *Brugia timori* (البروجية التيمورية)	

الدم	(a) Flagellates			
	(1) *Leishmania donovani* (اللشمانيا الدونوفانية)	تنتشر في بنجلاديش، شمال شرق الهند ، بورما، السودان، كينيا، القرن الأفريقي.	الطور الساكن Amastigote صغير الحجم (2-4µm)، مستدير أو بيضاوي الشكل، يمكن رؤيته في مجموعات داخل كرات الدم البيضاء (الأحادية- المتعادلة- الخلايا الأكولة)، وقد توجد حرة بين الخلايا. النواة والكينيتوبلاست العصوي يأخذان لون بنفسجي محمر داكن. السيتوبلازم باهت الصباغة ويصعب رؤيته عندما يكون الطور الساكن موجود في مجموعات.	داخل كرات الدم الأحادية Monocytes
	(2) *Leishmania infantum* (اللشمانيا الطفلية)	متوطنة في وسط أسيا، شمال شرق الصين، الشرق الأوسط، حوض البحر المتوسط، أمريكا الوسطي، أجزاء من جنوب أمريكا، خاصة (البرازيل وفنزويلا)	الطور الساكن Amastigote مماثل للطور الساكن الخاص بالليشمانيا الدونوفانية *Leishmania donovani*.	داخل كرات الدم الأحادية Monocytes
	(3) *Trypanosoma* sp. (المثقبات)			

	(a) *Trypanosoma brucei* sp. **(الترايبانوسوما الأفريقية)** **-*T.b.rhodesiense*** **- *T.b. gambiense***	سبق شرحها بالتفصيل في الجزء الخاص بنضح الغدة الليمفاوية Lymph gland aspirate بصفحة (206).	**السائط المتقي Trypomastigote**	
	(b) *Trypanosoma cruzi* **المتقبية الكرونية** **(التريبانوسوما الأمريكية)**	توجد فقط في أمريكا في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية، دول أمريكا الشمالية وأمريكا الوسطي من المكسيك حتي الأرجنتين .	**السائط المتقي Trypomastigote** عادة الجسم مقوس لقصر الغشاء المتموج بالنسبة لطول الجسم، تأخذ شكل حرف C، يصل طولها إلي حوالي (12-30µm)، مزودة بسوط حر. في النهاية الخلفية للطفيل يوجد كينيتوبلاست كبير الحجم ويأخذ شكلا مستديرا أو بيضاويا، لونه أحمر داكن عند الصباغة. النواة توجد في المركز (غالبا) وتأخذ لونا بنفسجي محمر عند الصباغة.	
	(c) *Trypanosoma Rangeli* **(المتقبيات الرانجيلية)**	غير ممرضة قد تتواجد مع *T.cruzi* بشكل رئيسي في أمريكا الوسطي، فنزويلا، البرزيل، كولومبيا. لذلك يلزم التفريق بينهما أثناء الفحص.	**السائط المتقي Trypomastigote** مقارنة بالتريبانوسوما الكروزية *T.cruzi* : - تعتبر أطول وأخف، يبلغ طولها (27-32µm). في النهاية الخلفية للطفيل يوجد كينيتوبلاست صغير الحجم إذا ما قورن بالكينيتوبلاست في *T.cruzi*. النواة توجد في الثلث الأمامي من الجسم.	
	(b) Coccidia			
	***Plasmodium* sp.**			

 	**التواشط Trophozoite** تتجمع الصبغات الطفيلية في كتلة أو كتلتين مبكرة في هذا الطور والصبغة سوداء اللون يمكن تمييزها بوضوح ، لا يزيد حجم الكرات الدموية المصابة ولكنها تكتسب لونا [illegible] أصفر وتبدو فيها حبيبات كبيرة واضحة مختلفة الأشكال (نقط ودوائر وأجسام واوية الشكل) تسمي حبيبات مورير (Maurer spots). **الخلايا المتقسمة Schizont** يمكن رؤيته من حين لأخر في الحالات الحرجة. يشغل 3/4 كرة الدم المصابة، غير منتظم الشكل، الصبغات سوداء وداكنة ، يحتوي علي ميروزيتات Merzoites تتراوح من 6 الي 32 . **الخلايا المشيجية Gametocyte** - الأنثوية Macrogametocytes هلالية الشكل مدببة الاطراف، الكروماتين مركز ويتجمع في كتلة وسط جسم الخلية، الصبغة الطفيلية قليلة وأكثر تركيزا ومتجمعة حول الكروماتين ،السيتوبلازم أزرق داكن اللون. - الذكرية Microgametocytes كلوية الشكل مستديرة الأطراف، الكروماتين غير مركز ويكون علي شكل حبيبات دقيقة الحجم موزعة	توجد بشكل رئيسي في المناطق الحارة والرطبة من العالم، أفريقيا الإستوائية وشبه الإستوائية ، وأجزاء من أمريكا الوسطي وأمريكا الجنوبية ، بنجلاديش ، باكستان، أندونيسيا، الفلبين، أفغانستان ، نيبال، سيريلانكا، جنوب شرق أسيا ، جزر سولومون، العديد من جزر ميلانيسيا، باباوغينيا الجديدةPapua New Guinea أجزاء من الهند، الشرق الأوسط، غرب البحر المتوسط.	(دراسة الأشكال) (1) ***Plasmodium falciparum*** **(البلازموديوم المنجلي)**	

	في جزء من جسم الخلية بالإضافة إلي الصبغة الطفيلية التي تظهر علي شكل نقط سوداء ، السيتوبلازم أزرق باهت اللون .			
	النواشط Trophozoite له أشكال مختلفة، تظهر الصبغة في جسم الطفيل وكأنها حبيبات بنية فاتحة أو ذهبية اللون ، موزعة بانتظام في سيتوبلازم الطفيل، الكرات الدموية المصابة يزداد حجمها ويخف لونها وتظهر بها حبيبات وردية اللون دقيقة وكثيرة تسمي حبيبات أو نقط شوفنرز Schuffner dots موزعة بانتظام في أنحاء الخلية الدموية. **الخلايا المنقسمة Schizont** كبيرة الحجم، منتظم أو أميبي الشكل نوعا ما، ويملأ كرة الدم، يحتوي علي ميروزيتات Merozoites يتراوح عددها من 12 الي 24. **الخلايا المشيجية Gametocyte** - الأنثوية Macrogametocytes مستديرة الشكل، كبيرة الحجم (9-10µ)، لها نواة ذات كروماتين مكدس في كتلة واحدة قطبية الوضع بالنسبة للطفيل (علي الحافة)، السيتوبلازم أزرق داكن اللون. - الذكرية Microgametocytes أصغر حجما (7-8 µm)، النواة كبيرة منتشرة والكروماتين غير متكدس يوجد في وسط الطفيل،	من الممكن أن يوجد في المناطق منخفضة الحرارة، منتشر في جميع أنحاء العالم في المناطق الحارة والإستوائية . يوجد بشكل رئيسي في أمريكا الجنوبية (شمال وأقصي جنوب الأرجنتين)، المكسيك ، الشرق الأوسط، شمال أفريقيا، الهند، باكستان، سيري لانكا، بابواغينيا الجديدة، جزر سولومون ، أجزاء من جنوب شرق أسيا ، إندونيسيا، الفلبين ، مادغاشقار، أفريقيا الإستوائية وشبه الإستوائية، كوريا والصين.	(2) *Plasmodium vivax* (البلازموديوم النشط)	

	السيتوبلازم أزرق باهت.			
			Plasmodium sp. (محدودة الأنتشار)	
	النواشط Trophozoite شكله مميز عن باقي الأنواع حيث يكون علي شكل شريط (Band) بعرض الكرة الدموية محتوياعلي كتلة كبيرة من الكروماتين طرفية الوضع بالنسبة للطفيل، صبغة الملاريا لونها بني داكن وتكون موزعة عند أطراف التروفوزويت Trophozoite، توجد نقط دقيقة جدا بالكرة الحمراء تسمي نقط زيمان (Zeimann) وهي تماثل حبيبات شوفنر (Schuffner) في حالة البلازموديوم النشط *P. vaivax* **الخلايا المتقسمة Schizont** يملأ كل فراغ الكرة الدموية تقريبا، يحتوي علي 8 نويات أوميروزيتات Merozoites في طوره النهائي موزعة بانتظام عند حافة الكرة الدموية بحيث يظهر الشيزونت Schizont مثل الزهرةRosette shaped ، توجد الصبغة الطفيلية متجمعة في وسط الشيزونت ولونها داكن وحبيباتها كبيرة نوعا ما عن تلك الموجودة في حالة طفيل البلازموديوم النشط *P. vivax* . **الخلايا المشيجية Gametocyte** كروية الشكل ، تملأ كرة الدم المصابة .إلا أن الكرات	يوجد في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية . في أفريقيا الإستوائية يصل معدل الإصابة إلي25% من النسبة الكلية للإصابة بالبلازموديوم، بينما في غوانا، الهند، سيري لانكا، وماليزيا تقدر نسبة الإصابة بأقل من 10% من النسبة الكلية للإصابة بالبلازموديوم.	(1) ***Plasmodium malariae*** (بلازموديوم الملاريا)	

	الدموية المصابة لا يكبر حجمها عن معدلها الطبيعي ، النواة منتشرة و السيتوبلازم أزرق داكن اللون في حالة الخلايا الأنثوية Macrogametocytes .			
	النواشط Trophozoite مستديرة أو بيضاوية الشكل، أشكالها المختلفة قليلة، تحتوي علي حبيات شوفنر Schuffner واضحة الظهور. **الخلايا المتقسمة Schizont** يحتوي علي نويات أو ميروزيتات Merozoites تتراوح من 6 الي 12 في العادة ، ذات كروماتين كبير الحجم نسبيا ، الصبغة الطفيلية متجمعة في كتلة واحدة في وسط الشيزونت Schizont وهي تشبه صبغة البلازموديوم النشط *P. vivax*. **الخلايا المشيجية Gametocyte** تشبه تلك الموجودة في البلازموديوم النشط *P. vivax* ، حيث تحتوي علي حبيبات شوفنر Schuffner ، لكن حجم كرة الدم المصابة يكون أصغر.	توجد في غرب أفريقيا بنسبة تصل إلي% 10 من عدوي الملاريا. سجلت حالات من الإصابة في أجزاء من أفريقيا، الفلبين، أندونيسيا، الصين، أجزاء من أقصي الشرق، جنوب شرق أسيا ، وأمريكا الجنوبية .	(2) ***Plasmodium ovale*** (البلازموديوم البيضوي)	
			Helminths	
	الميكروفلاريا Microfilaria	سبق شرحها بالتفصيل في الجزء الخاص بنضح الغدة الليمفاوية Lymph gland aspirate بصفحة (207).	(1) ***Wuchereria Bancrofti*** (البنكروفتية الفخرية)	

B.timori& B.malayi Giemsa stained (40x قوة التكبير)			(2) *Brugia malayi* (البروجيا الملوية) (3) *Brugia timori* (البروجية التمورية)	
النوي ممتدة حتي نهاية الذيل(قوة التكبير 40x).	الميكروفلاريا Microfilaria كبيرة الحجم (250-300×8-10µm). الجسم به منحنيات عديدة ، النوي غير كثيفة. الغلاف يفضل صباغته بصبغة Haematoxylin stain. الذيل: (النوي ممتدة حتي نهايته) .	من الممكن أن توجد في الدم . يقتصر وجودها في مناطق الغابات الإستوائية المطيرة غرب ووسط أفريقيا، ولا سيما الكونغو، الجابون، الكاميرون، جنوب نيجيريا، السودان. متوطنة في العديد من المناطق التي توجد فيها البنكروفتية *W.bancrofti*.	(4) *Loa loa* (eye worm) (لوا لوا-دودة العين)	
	الميكروفلاريا Microfilaria صغيرة، ورقيقة يبلغ حجمها (190-240×4.5µm) ، نوي الجسم غير منتظمة . الذيل (النوي ممتدة حتي	غير ممرضة ، توجد في أفريقيا الإستوائية، أمريكا الوسطي ، أمريكا الجنوبية .	(4) *Mansonella perstans*	

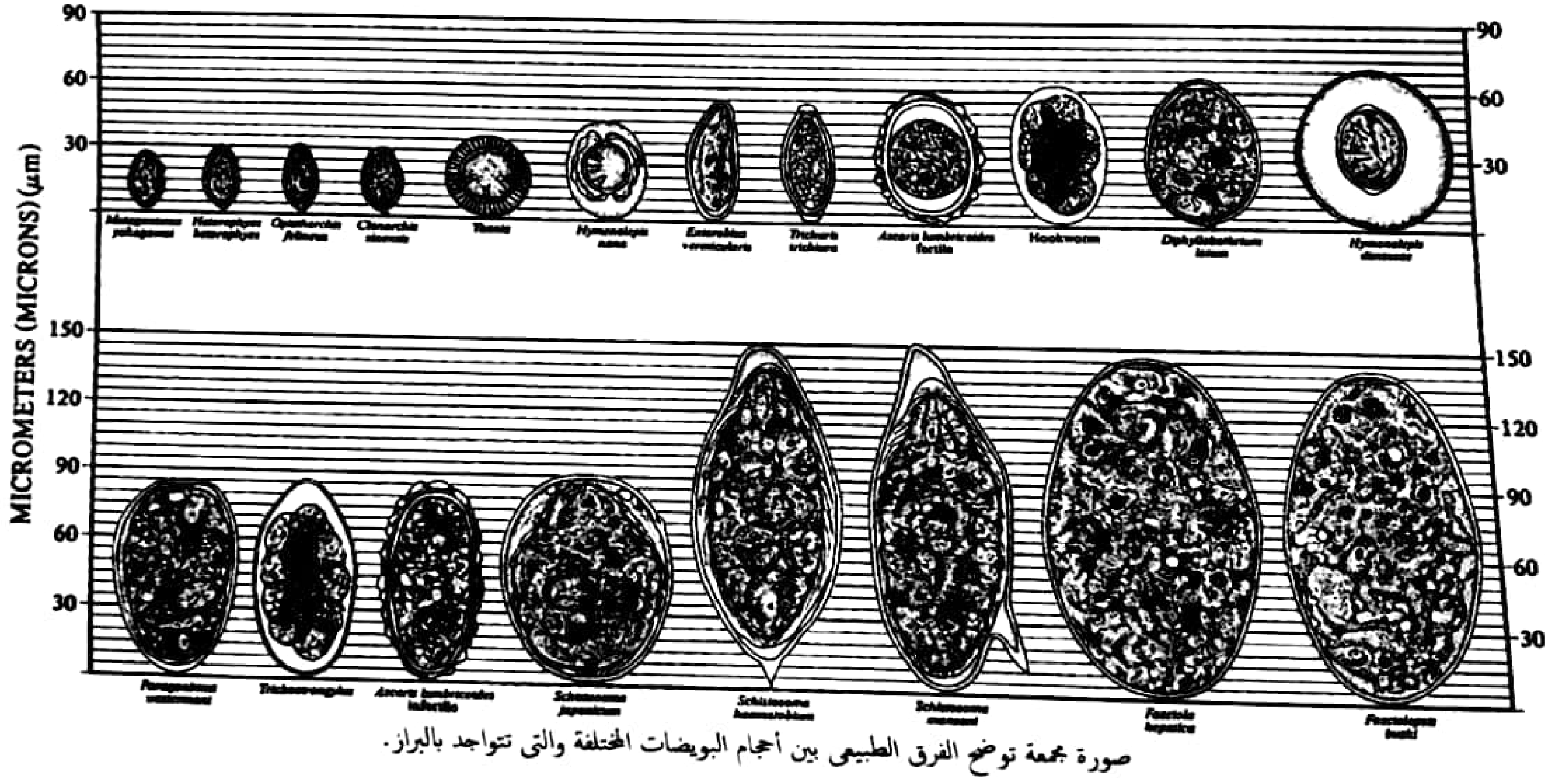
Haematoxylin and eosin stained (قوة التكبير 40x)	نهايته ، وتوجد نواة كبيرة في الطرف).		(المنسونيلا المستديمة)	
Giemsa stained (قوة التكبير 40x)	**الميكروفلاريا Microfilaria** صغيرة ، ورقيقة يبلغ حجمها (150-200×4.5μm) ، نوي الجسم غير كثيفة، النوي الأمامية مصطفة جنبا إلي جنب . الذيل (طويل وحاد ولا يحتوي علي نوي في نهايته).	- غرب الهند ، أمريكا الوسطي والجنوبية .	(5) *Mansonella ozzaradi* (المنسونيلا الأوزاردية)	

ملخص اماكن تواجد الميكروفيلاريا Microfilariae في الدم

(أماكن التواجد)	(الطفيل)
1- أفريقيا.	*Wuchereria bancrofti – Loa loa – Mansonella perstans.*
2- الهند، جنوب شرق أسيا، الصين والفلبين.	*Wuchereria bancrofti – Brugia malayi.*
3- أمريكا الوسطي وأمريكا الجنوبية.	*Wuchereria bancrofti - Mansonella perstans – Mansonella ozzardi.*
4- أندونيسيا (جزر سوندا الصغري).	*Brugia timori.*
5- المحيط الهادئ.	*Wuchereria bancrofti.*

مقارنة هامة بين أنواع الميكروفيلاريا Microfilariae التي توجد في الدم

نقاط أخري (Other points)	المميزات الرئيسية (Main features)	الغلاف (Sheath)	الطفيل (Parasiete)
يمكن تمييزها عن *Brugia* و *L.loa* عن طريق مميزات الذيل في كل منهما. يمكن تمييزها عن المانسونيلا *Mansonella* بحجمها الأكبر ووجود الغلاف.	كبيرة الحجم (275-300 × 8-10µm)، الجسم منحني قليلا، والنوي واضحة وبارزة . الغلاف يأخذ اللون الوردي عند الصباغة بصبغة جيمسا Giemsa stain. الذيل (طرف الذيل يخلو من الأنوية).	+	*W.bancrofti*
تميز عن *W.bancrofti* بحجمها الأصغر وغياب الغلاف.	صغيرة ومستدقة في الحجم (150-200 × 4.5µm). نوي الجسم غير كثيفة ، النوي الأمامية مصطفة جنبا الي جنب. الذيل (طويل وحاد ولا يحتوي علي نوي في نهايته).	-	*M.ozzardi*
تميز عن *W.bancrofti* و *L. loa* بحجمها الأصغر، وغياب الغلاف، والذيل المميز.	صغيرة ومستدقة في الحجم (190-240 × 4.5µm). النوي غير منتظمة. الذيل (النوي ممتدة حتي نهايته، وتوجد نواة كبيرة في الطرف).	-	*M.perstans*
تميز عن *W.bancrofti* بذيلها المميز. تميز عن *M.perstans* بحجمها الأكبر ووجود الغلاف.	كبيرة الحجم (250-300 × 8-10µm)، الجسم به منحنيات عديدة، النوي غير كثيفة، الغلاف يفضل صباغته بصبغة Haematoxylin stain، الذيل (النوي ممتدة حتي نهايته).	+	*L. loa*
تميز عن البنكروفتية *W.bancrofti* بغلافها الداكن الصباغة ، النوي، الجسم الملتوي، والذيل المميز. تميز عن *B.timori* بأنها أقصر في الطول وغلافها داكن الصباغة.	كبيرة الحجم (200-275×5-6µm)، الجسم به العديد من المنحنيات. النوي كثيفة وداكنة الصباغة، الغلاف يأخذ لون وردي داكن عند صباغته بصبغة جيمسا Giemsa stain ، الذيل يحتوي علي نواتين في نهايته .	+	*B.malayi*
توجد فقط في جزر سوندا الصغري في أندونيسيا.	أطول من *Brugia malayi* ، حجمها (290-325×5-6µm). النوي قليلة الكثافة، الغلاف باهت الصباغة عند صبغه بصبغةGiemsa stain (غالبا غير موجود)، الذيل يحتوي علي نواتين في نهايته مثل *Brugia malayi*.	+	*B.timori*



صورة مجمعة توضح الفرق الطبيعى بين أحجام البويضات المختلفة والتى تتواجد بالبراز.

المصادر

[References]

Al-Fatlawy, Hawraa Natiq. Kabroot, and Hazim.Aziz. AL-Hadrawy. "Isolation and characterization of *A. hydrophila* from the Al-Jadryia river in Baghdad (Iraq)" *American Journal of Educational Research* 2.8 (2014): 658-662.

Basavaraj M.K., Vishnu B., B.N. Harish, S. Habeebullah and C. Uday Kumar "Maternal genital bacteria and surface colonization in early neonatal sepsis". *Indian J Pediatr.* (2006): 73(1):29-32.

Brenner, Don J. "Biochemical, Genetic and Epidemiologic characterization of *haemophilus influenzae* biogroup *aegyptius* (*Haemophilus aegyptius*) strains associated with Brazilian Purpuric Fever" *Journal of Clinical Microbiology*, 8, no. 26 (1988): 1524-1534.

Casin, I. "Deoxyribonucleic acid relatedness between *Haemophilus aegyptius* and *Haemophilus influenza*" *Elsevier*, 137B (1986): 155-163.

C. Huyser, F. Le R. Fourie, M. Oosthuizen, A. Neethling "Microbial flora in semen during in vitro fertilization". *Journal of in Vitro Fertilization and Embryo Transfer* (1991): Volume 8, Issue 5, pp 260-264.

Diddi K, Chaudhry R, Sharma N, Dhawan B. "Strategy for identification & characterization of *Bartonella henselae* with conventional & molecular methods". *Indian J Med Res* (2013): 137:380-7.

E. BERGOGNE-BE´RE´ZIN1 AND K. J. TOWNER "Acinetobacter spp. as nosocomial pathogens: Microbiological, Clinical, and Epidemiological Features". *Clin Microbiol Rev.* (1996): 9 (2):148-65.

Facklam R. "What Happened to the Streptococci: Overview of Taxonomic and Nomenclature Changes". *Clin Microbiol Rev.* (2002):15(4):613-30.

F.A.G. Ferrai, J. Goddard, G. M. Moraru, W.E.C. Smith, And A.S.Varela Stokes"Isolation of "Candidatus Rickettsia andeanae" (Rickettsiales: Rickettsiaceae) in embryonic cells of naturally infected Amblyomma maculatum (Ixodida: Ixodidae)" *J. Med Entomol.* (2013): 50(5):1118-25.

Harrison, Lee H. "Epidemiology and clinical spectrum of Brazilian Purpuric Fever" *Journal of Clinical Microbiology* 27, no. 4 (1989): 599-604.

Hassan A., Ahmed F., Manal M. "Nasal swab as an alternative to bronchoscopic lavage for identification of pathogenic organisms in patients with chronic sinusitis concomitant with chronic bronchitis exacerbations" *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences* (2011):Volume 12, Issue 2, Pages 81–88.

Henry, John B. "Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 20th ed." Philadelphia: W. B. Saunders Company (2001).

Huh HJ, Park KJ, Jang JH, Lee M, Lee JH, Ahn YH, Kang CI, Ki CS, Lee NY "*Streptococcus suis* meningitis with bilateral sensor neural hearing loss". *Korean J Lab Med* (2011): 31(3):205-11.

Heidt Martin C., Walid M., Torsten H., Paul R.V., Trinad C., Eugen D. "Human infective endocarditis caused by *Streptococcus suis* serotype 2". *J Clin Microbiol.* (2005):43(9): 4898–4901.

Hilda Ratner "Flavobacterium meningosepticum" *Infection Control* (1984): Vol. 5, No. 5, pp. 237-239.

Jiwon Chang, MD, Sung-Ho Lee, MD, June Choi, MD, Gi Jung Im, MD and Hak Hyun Jung, MD. "Nasopharynx as a Microbiologic Reservoir in Chronic Suppurative Otitis Media: Preliminary Study" *Clin Exp Otorhinolaryngol.* (2011).doi:10.3342/ceo.2011.4.3.122.

Kerr, McHale "Flora of the nose and throat". *Applications in General Microbiology* (2003):Edition 6, p.331-335

Lysenko, Elena S. "The role of innate immune responses in the outcome of interspecies competition for colonization of mucosal surfaces". *PLoS Pathogens* (2005): Vol.(1) iss.(1) pe(1).

Mani RM, Kuruvila KC, Batliwala PM "Flavobacterium meningosepticum as an opportunist". *Journal of Clinical Pathology* (1978):31(3):220-222.

Mossel, D.A.A.; Koopman, M.J. and Jongerius, E. "Enumeration of *Bacillus cereus* in Foods" *Appl. Microbiol.* (1967) :15, 650-653.

Monica Cheesbrough "DISTRICT LABORATORY PRACTICE IN TROPICAL COUNTRIES" (2006) PART1 , 2: Eds.: Cambridge University Press.

Maddy Gattas "New colour atlas" .Book (2005).

Prasit T., Kanreuthai W., Naoki T. "Correlation between PFGE groups and mrp/epf/sly genotypes of human *Streptococcus suis* serotype 2 in northern Thailand". *Journal of pathogens* (2014): doi:10.1155/2014/350416.

Silver Türk,Sandra Mazzoli,Jelena Štšepetova,Julia Kuznetsova and Reet Mändar "Coryneform bacteria in human semen: inter-assay variability in species composition detection and biofilm production ability". *Microbial Ecology in Health & Disease* (2014): 25: 22701.

Santo-Pietro, Karen "Microorganism of the Month: *Corynebacterium* species". The environmental reporter (2007): Volume 5, Issue 5

Suzane M.J.Fleiszig,And Nathan Efron "Microbial flora in eyes of current and former contact lens wearers" *J. of clinical microbiology* (1992): p. 1156-1161.

المواقع البحثية:

http:// dx.doi.org.; http:// www.woundheal.org.

http:// www.nlm.nih.gov. http:// microbewiki.kenyon.edu.

http:// www.merckmanuals.com. http:// www.oxoid.com.

http:// lists.microbiologynetwork.com. http:// www.who.int.

Index

O

P

R

S


قناة
مختبرات
طبيه
laboratory 1